

UB Braunschweig

84



2300-324-6

Chemische und mineralogische
Geschichte
des
Queckfilbers

abgefaßt

von

Georg Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Wundarzneykunst Doctor, der Anatomie und Chemie ordentlichem Lehrer zu
Braunschweig, ordentlichem Assessor im Ober-Sanitäts-Collegium daselbst, der Römisch-
Kaiserlichen Akademie der Naturforscher Mitgliede, und der Königlich Großbritannischen
Societät der Wissenschaften zu Göttingen Correspondent.

Nec manet vlla sui similis res; omnia migrant,
Omnia commutat NATURA, et vertere cogit.

LUCRETIVS *de rerum natura.*

Libr. VI. v. 828.

Braunschweig

im Verlage der Schulbuchhandlung. 1793.



FRIEDR. VIEWEG & SOHN
BRAUNSCHWEIG

Dem
Wohlgebornen
Hochgelahrten und Hoherfahrnen Herrn
H e r r n
J o h a n n F r i e d r i c h G m e l i n

der Arzneikunde Doctor

Königlich Großbritannischen Hofrath, ordentlichen öffentlichen Lehrer der Arzneikunde und
Chemie auf der Georg - Augustus - Universität, Mitgliede der königlich
Großbritannischen Societät der Wissenschaften zu Göttingen etc.

widmet
d i e s e s B u c h
mit schuldiger Hochachtung

der Verfasser.

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihre grossen Verdienste um die Bereicherung der Chemie erregten in mir den Wunsch, Ihren Namen diesem Buche vorzusetzen, und die Erinnerung vergangener Zeiten, in denen ich das Glück genoss, auf Göttingens Akademie mich zu bilden, und von Ihnen den ersten chemischen und pharmaceutischen Unterricht zu empfangen, machen es mir zur Pflicht, Ihnen bei der Herausgabe meines ersten chemischen Werks öffentlich meinen Dank abzustatten.

Ihr unablässiges Forschen in der Chemie macht mir die angenehme Hoffnung, daß Sie das chemische Publicum bald mit wichtigen Beiträgen zur Entscheidung der Frage erfreuen werden, ob wir einen Brennstoff oder einen Sauerstoff annehmen sollen.

Ich empfehle mich Ihrer Gewogenheit, und nenne mich mit beständiger Ehrerbietung

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihren

gehorsamsten Diener
G. F. Hildebrandt.

Vorbericht.

Viele Bemerkungen in meiner medicinischen Praxis über die große und oft meine Erwartung übertreffende Wirksamkeit des Quecksilbers in mancherlei Krankheiten †) machten mir dasselbe nach und nach zu einem meiner gebräuchlichsten Heilmittel und gaben mir zugleich die erste Veranlassung, dieses merkwürdige Metall eine Zeitlang zu einem vorzüglichen Gegenstande meiner chemischen Arbeiten zu machen.

Vielleicht wäre es eine nicht ganz verdienstlose Arbeit gewesen, in diesem Buche nur alles wichtige das Quecksilber betreffende gesammelt zu haben, was in vielen Schriften zerstreut liegt *). Allein da ich wünsche, in meinen Schriften nicht blosser

Com-

†) Ich werde diese Bemerkungen hoffentlich in einem andern Buche bekannt machen, welches die *medicinische Geschichte des Quecksilbers* liefern wird.

*) WABST'S *tentamen de hydrargyro* (Wien 1754. 4.), nach dem ich lange getrachtet hatte, erhielt ich erst in einer Auction, als mein Werk schon

Compiler zu sein, der nur auf den Bemerkungen anderer fußt, sondern eigene Bemerkungen zu liefern, Behauptungen anderer bestätigen oder widerlegen zu können, und mit der Bestimmtheit und Zuverlässigkeit zu reden, welche nur die eigene Erfahrung giebt; — da auch meine Vorlesungen über die Chemie **) mich veranlassen, als praktischer Chemiker zu arbeiten; — so habe ich selbst eine Menge Versuche über das Quecksilber angestellt, deren Resultate man in diesem Buche finden wird. Ich rede daher durchgängig aus eigener Erfahrung, wo ich nicht einen andern Schriftsteller citire.

Nur an einigen Stellen wird man eigene Versuche vermissen, entweder weil es mir an hinlänglicher Müssigkeit, oder an dem Körper fehlte, der zu diesem Versuche erfordert wird. So konnte ich von dem für sich bereiteten rothen Quecksilberkalk bloß nach WEIGEL'S, GRENS, HERMBSTÄDT'S, WESTRUMB'S, SCHEEL'S, — Erfahrungen reden, weil ich nicht Zeit hatte, selbst die langweilige Bereitung dieses Kalks vorzunehmen, und bei andern Chemikern mich vergeblich bemühte, etwas zu erhalten. Aus denselben Ursachen mußte ich mich begnügen, SCHEEL'S Erfahrungen bei der Flußspathsäure und Arseniksäure BERGMAN'S (oder ARVIDSON'S) Erfahrung-

fertig war. Ich habe daher aus dieser weitfchichtigen Compilation gar nichts schöpfen können. Ich hoffe jedoch, daß meine Leser nichts dabei verlieren werden.

**) Unser durchlauchtigster Herzog hat seit einem Jahre die Verfügung getroffen, daß ich außer der Anatomie und Physiologie auch die Chemie öffentlich zu lehren habe.

rungen bei der Ameisensäure, CRELL's Erfahrungen bei der Fettsäure, — anzuführen, und ich konnte mich dabei einigermaßen beruhigen, da ich solche Gewährsmänner hatte.

Wenn ich alle Versuche, die ich angestellt habe, umständlich hätte erzählen wollen, so würde das Buch sehr angeschwollen sein. Ich habe daher an den meisten Stellen dieses unterlassen, und nur die aus den Versuchen abstrahirten Erfahrungssätze angeführt.

Ich habe alle meine Versuche so sorgfältig angestellt und beobachtet, wie man muß, um Wahrheit zu finden; und, um desto sicherer Irrthum zu vermeiden, die meisten mehrmals wiederholt. Dafs ich völlig reines Quecksilber, reine Säuren, — destillirtes Wasser — gebraucht habe, versteht sich von selbst.

Herr Bergrath von CRELL hat die Güte gehabt, einige Abhandlungen von mir in seine Annalen aufzunehmen, deren Inhalt in diesem Buche wiederum vorkommt, doch nach Beobachtungen, welche ich nachher gemacht habe, hie und da einige Abänderungen erlitten hat.

Wo ich bei Erklärung gewisser Erscheinungen nicht umhin konnte, mich auf das phlogistische und antiphlogistische System zu beziehen, da habe ich erst die Erklärung nach dem ersteren und in Parenthese dieselbe nach dem letztern gegeben, ohne für eines oder das andere zu reden, weil dies nicht zu meinem Zwecke gehörte. LAVOISIER's sinnreiches System lud vom Anfange seiner Entstehung mich ein, ihm Beifall zu geben, und ich würde längst dem phlogistischen entsagt haben, wenn nicht GREN's treffliche Vertheidigung des Phlogistons und nachher WESTRUMB's merkwürdige Versuche mich zurück gehalten hätten. Ich habe daher auch in meinen chemischen Vorlesungen bisher in jedem Kapitel die Erklärung durch-

gänglich nach beiden Systemen vorgetragen. Jetzt aber machen doch HERMBSTÄDT's wichtige Versuche mich wankend, da er aus ganz frischem Quecksilberkalke, der durch bloße Hitze bereitet worden, bei der Herstellung desselben Feuerluft erhalten hat. Ich hoffe in dem kommenden Sommer selbst durch gewisse Versuche zur Entscheidung des Streites einiges beizutragen.

Da ich das, welches in diesem Buche aus andern Schriften entlehnt ist, schon seit vielen Jahren nach und nach zusammentrug, so ist dieses Ursache, daß von einigen nicht die neuesten Ausgaben citirt sind.

Die mineralogischen Beschreibungen von den Bergwerken zu Idria und anderen sind von FERBER entlehnt. Man wird jedoch bei der Vergleichung finden, daß ich FERBER's verworrene Beschreibung von Idria nicht bloß abgeschrieben, sondern in der gehörigen Ordnung vorgetragen habe.

Ich sehe die Unvollkommenheiten meines Buches selbst zu gut ein, um nicht jeden gründlichen und belehrenden Tadel desselben künftig zu benutzen. Ich wünsche jedoch, in den öffentlichen Blättern von solchen Richtern beurtheilet zu werden, die nicht allein fachkundig, sondern auch billig sind, und nicht nach einzelnen Mängeln haschen, ohne den Werth oder Unwerth des Ganzen zu erwägen; und ich ersuche dieselben, mir in Rücksicht dessen einige Nachsicht zu gönnen, daß ich dieses Buch unter einer Menge von andern Geschäften schrieb.

E r f t e s B u c h

B e t r a c h t u n g

d e r

E i g e n s c h a f t e n

d e s

Q u e c k f i l b e r s

f e l b ft.

§. I.

Wenn irgend ein mineralischer Körper durch sonderbare und auffallende Eigenschaften, durch mannigfaltige Benutzung und durch mächtige Wirksamkeit gegen gewisse Krankheiten der Menschen besondere Aufmerksamkeit verdient, so ist es gewiß der, welchen wir *Queckfilber* nennen.

Das Queckfilber stand auch nicht etwa nur in den finstern Zeiten der astrologischen und alchemistischen Narrheit in besonderer Achtung *), da man wählte, in ihm den Stoff zur Schaffung des Goldes zu finden. Als ein BOERHAAVE †) in der Chemie die Bahn brach, auf der seine Nachfolger so trefflich fortgeschritten sind, war das Queckfilber derjenige Körper, dessen Untersuchung ihn vorzüglich beschäftigte, dessen Kenntniss er vorzüglich bereicherte; und noch in den neuesten glücklichen Perioden der Chemie und Arzneikunde ist es dem Chemiker und dem Arzte ein vorzüglich wichtiger Gegenstand.

*) Man lese hier insar omnium den närrischen THEOPHRASTUS PARACELSUS im Tractate *de mineralibus*. Opp. II. S. 137. „Ein metallische Art ist auch also, die weder sich hemmern noch gießen leßt, und ist *das mineralisch Wasser der Metallen*. Als sonst ein Wasser ist, vnder andern Dingen, also das vnder den Metallen. Vnd darumb wird es ein Metall müssen sein, darumb, daß es durch die Alchimey in die Malleation und Fabrication gebracht wird: wiewohl in der gemein nicht bestendig, etwan bestendig. Von dem ist so viel zu wissen, daß es ist *prima materia Alchimi-*

mistarum, die daraus mögen machen Silber, Gold, Kupffer etc. das sich dann probirt und beweist. Vielleicht Zinn, Bley, Eisen, auch. Denn sein wunderbarlich Art ist mannigfaltig, und nicht wohl mit kleiner Mühe gar zu ergründen. Soviel zeigt es sich aber an, daß es ist *prima materia Alchymistarum in generandis metallis*. Darzu ein groſſe Medicin. Vnd wird vom Sulphure, Mercurio, Sale, in solcher Gestalt; *ginnt und nezt nichts; läuft, hat kein Füß; vnd ist das schwerist Metall.*“

- †) *Herm. BOERHAAVE de mercurio dissertationes I et II. In Opusculis pag. 129. ſqq. und in den philof. Transactions n. 430. p. 145. n. 443. p. 343. n. 444. p. 368. Ad obſſ. et exp. de mercurio ex ſcriptis Herm. BOERHAAVE ſupplementum recens. C. F. KRAUSE in nov. comm. Petrop. T. IX. p. 381.*

Erstes Kapitel.

Namen des Queckfilbers.

§. 2.

Queckfilber oder vielleicht richtiger *Quickfilber*, Englisch *Quicksilver*, ist bei uns einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und wohl einestheils vom Gebrauche desselben zum *Verquicken* *), andernteils von seinem Silberglanze herzuleiten.

Hydrargyrum, ὑδραργυρος, der alte griechische Name †), heisst so viel als *Wasserfilber*.

Argentum vivum ist der alte lateinische Name; **) daher auch der noch übliche französische Name: *Vif-argent*.

Beide Namen sind auch zum Theile vom Silberglanze des Queckfilbers hergenommen. Andernteils hat man mit ihnen seine Flüssigkeit anzeigen wollen. In jenem Namen hat man es daher mit dem Wasser verglichen; in diesem bezieht sich das Beiwort: *vivum*, *vif*, *lebendig*, darauf, dass es vermöge seiner Flüssigkeit so leicht beweglich ist, und auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, schnell sich dahin bewegt, wohin es durch seine Schwere oder durch einen Stoss getrieben wird.

*) Verquicken heisst ein anderes Metall mit Queckfilber vermischen.

†) DIOSCORIDES *de materia medica* Lib. V. c. 64. p. 669. PLINIUS *histor. natur.* Lib. XXIII. c. 41. Tom. III. p. 184. GALENUS *de simplic. medicam. facultat.* Lib. IX. Opp. Class. V. p. 145.

**) PLINIUS l. c. auch cap. 20. p. 177. cap. 32. p. 181.

§. 3.

Eben so gewöhnlich, als der erstgenannte Name dieses Metalles, ist der Name: *Mercurius*. Die Alchymisten gaben ihm diesen Namen, nach der da-

maligen Weise, bei anatomischen und chemischen Benennungen witzig zu sein, indem sie ihn seiner Flüchtigkeit wegen mit der alten heidnischen Gottheit dieses Namens verglichen, welche mit Flügeln an der Haube und an den Händen abgebildet wurde*), verbanden aber damit, wie mit andern gleichartigen Benennungen der Metalle, den närrischen Wahn, daß einem jeden Planeten ein gewisses Metall zugehöre, auf das er besondern Einfluß habe†).

*) ANGELI SALA *septem planetarum flagitica recensio*. p. 70. „Hydrargyrum, vulgo argentum vivum, a Philosophis *Mercurius*, modo *terrestris*, modo *metallorum* appellatus ob analogiam et similitudinem, quam cum *Mercurio*, planeta *coelesti* habet, non solum in *subtilitate et mobilitatis celeritate*, quibus eum ad vivum exprimit, sed etiam in proprietatibus actionum et virtutum similitudine, in quibus non inepte a philosophis conferuntur.“

†) PARACELSUS *de secretis cretionis*. *Opp.* II. p. 792. Vnd Gott der allmechtig hat den Menschen eine sonderliche Gnal geben für allen unvernünftigen Creaturen und Thieren, das ist sein eigen Will..... auch so haben die Stern Influenzen an einem jeglichen Gliede, und durch den Planeten *Mercurium* hat Gott geschickt und geordnet das Quecksilber, denn das Quecksilber hat alle Eigenschaft, wie dann der Planet *Mercurius*, und darumb wird das Quecksilber *Mercurius* genannt.

§. 4.

Uebrigens ist der Name *Mercurius* bei den ältern Chemisten und zumal bei den Alchymisten eine vielbedeutende Benennung von sehr schwankender Bedeutung a). Dem BASILIUS VALENTINUS b) und dem THEOPHRASTUS PARACELSUS c) war der *Mercurius* eines ihrer angenommenen Elemente; und BECHER d) nahm eine *Mercurialerde* als einen Grundstoff der Körper an.

a) TEICHMEYER *instit. chemiae* p. 16. „Sub *Mercurio* intelligunt omne id, quod ex particulis tenuissimis et subtilissimis constat, et quod est summe mobile, leve, volatile, et evaporabile, spirituosum et fugitivum. Ideo inconstans *Mercurius* alatus capite, pedibusque et baculo instructus pingitur. *Mercurius vegetabilium* est spiritus vini; *Mercurius animalium* est spiritus volatilis. *Mercurius in regno minerali* quid sit, omnibus notum est.“ ETTMÜLLER *pyrotechnia rationalis*. c. 5. *Opp.* p. 93. „*Mercurius* est ultimum Paracelsitarum principium; estque triplex: 1. vulgi, qui satis notus; 2. corporum: ex semimetallis et metallis, praesertim Luna extractus; 3. philosophorum, materia scilicet lapidis philosophorum hucusque ignoti.“

b) BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*. S. 325.

c) THEOPHRASTI PARACELSI *opus paramirum*. Opp. I. p. 26. „Drei sind der Substanz, die da einem jeglichen sein Corpus geben, Sulphur, Mercurius, Sal.

d) BECCHERI *oedipus chymicus*. p. 65. *Physica subterranea*. p. 196.

§. 5.

Hie und da findet man noch manche andere minder gewöhnliche Namen des Queckfilbers. So hat man es *Aqua metallorum*, das *Wasser der Metalle* a), seiner Flüssigkeit wegen; *Aqua sicca* b), weil es manche Körper nicht netzt, die vom Wasser genetzt werden, *Aqua argentea* c), *Argentum liquidum* d), *Ἀργυρον υγρον*, *Argentum fusum* e), *Ἀργυρον κινητον*, *Argentum mobile* f), wegen seines Silberglanzes und seiner Flüssigkeit, *Protheus* g) und *Chamaeleon mineralis* h), wegen der mancherlei Farben, die es durch Verkalkung im Feuer, Niederschlagung aus Säuren, Mischung mit Schwefel, annimmt; *Servus fugitivus* i) seiner Flüchtigkeit wegen; auch *Illusor* und *Impositor Chymicorum* k), *Azoph* l), *Zaibar* oder *Zabach* m) im Arabischen, — genannt.

a) SALA *planetarum recensio* p. 71. PARACELSI *de mineralibus*. Opp. II. p. 137.

b) STAHL *fundamenta chymiae*. p. 123.

c) NEUMANN *praelectiones chemicae*. p. 1603.

d) *Ebend.*

e) GEOFFROY *materia medica*. I. p. 247.

f) *Ebend.*

g) GEOFFROY l. c. p. 249. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 10.

h) NEUMANN *a. a. O.*

i) ETTMULLER *pyrotechnia rationalis*. c. 5. Opp. p. 93.

k) NEUMANN *a. a. O.* Wahrscheinlich bezieht sich dieser Name auf die vergeblichen Bemühungen der Alchymisten, das Queckfilber in Gold zu verwandeln.

l) LEMERY *curfus chymicus*. S. 238.

m) GEOFFROY l. c. p. 547.

§. 6.

Das *metallische* Queckfilber pflegt man, um es von feinen verschiedenen Kalken, Erzen, Amalgamen, — zu unterscheiden, *rohes Queckfilber* (*Mercurius*

rius crudus), auch lebendiges oder laufendes Quecksilber, (*Mercurius vivus* f. *Mercurius currens*) zu nennen. Die Benennung *laufend* bezieht sich auf die Schnelligkeit, mit der es, vermöge seiner großen Schwere, auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, sich fortbewegt; und die Benennung *lebendig* zeigt dasselbe metaphorisch an.

§. 7.

Das aus Schwefel und Quecksilber bestehende Quecksilbererz heisst *Zinnober* (Gr. *Κινναβρίς*, Lat. *Cinnabaris*, Franz. *Cinnabre*, Engl. *Cinnabar*,) wenn es roth; *mineralischer Mohr* (*Aethiops mineralis*), wenn es schwarz ist.

Die Namen *Κινναβρίς* a) und *Cinnabaris* b) kommen auch bei den alten Schriftstellern vor. Meist aber werden die Namen *Ἀμμίον* c) und *Minium* d) dafür gebraucht. Doch ist die Bedeutung dieser Namen schwankend e).

a) DIOSCORIDES *de materia medica* V. cap. 63. p. 668. GALENI *de simpl. medicam. facultat.* IX. Opp. Claff. V. p. 242. In dem dem Galenus zugeschriebenen Buche *de simplic. medicaminibus* p. 82. heisst es *Κινναβρίς*.

b) PLINII *hist. natur.* XXXV. c. 12. p. 216.

c) DIOSCORIDES l. c.

d) PLINIUS l. c. XXXIII. c. 41. p. 184.

e) DIOSCORIDES (*Lib. V. cap. 63. p. 768.*) will sogar den Namen *Κινναβρίς* vom Namen *Ἀμμίον* ganz unterschieden wissen, dach im folgenden (*cap. 64.*) bei ihm *Ἀμμίον* das Erz ist, woraus man das Quecksilber gewinnt. PLINIUS unterscheidet (*Libr. XXXV. c. 12. p. 216.*) *Cinnabaris* und *Minium*.

Zweites Kapitel.

Es ist schon lange bekannt.

§. 8.

Die Entdeckung des Quecksilbers ist so alt, daß schon die ältesten der Schriftsteller, deren Schriften uns aufbehalten sind, des Quecksilbers- und des Zinnobers, als bekannter Dinge, erwähnen.

HIPPOKRATES nennt zwar, so viel ich weiß, das Quecksilber nirgend; dies beweiset aber nichts mehr, als daß er den medicinischen Nutzen desselben nicht kannte.

DIOSCORIDES *) erzählt uns, das Quecksilber (ῥαργυρος) werde aus dem Zinnober (Αρμύρ) gewonnen; es finde sich auch gediegen (in guttas concretum); er erwähnt seiner Flüchtigkeit, seiner grossen Schwere, der Schädlichkeit seines Genusses —. Wie wenig er es selbst gekannt habe, sieht man freilich aus der mangelhaften Angabe der Gewinnung desselben, auch daratus, daß er sagt, es werde in bleiernen, zinnernen, silbernen Gefäßen aufbewahrt, da doch bekanntlich Blei, Zinn und Silber so leicht von ihm aufgelöst werden. Die Namen *Κυαβας* und *Αρμύρ* sind bei ihm von schwankender Bedeutung (§. 7.).

PLINIUS †) nennt nicht allein das Quecksilber, sondern er giebt auch die Eigenschaften desselben, Silberfarbe, Flüssigkeit, Theilbarkeit, Theilung in Tropfen, Zusammenfließen in Tropfen, an. Auch sagt er etwas von der Gewinnung desselben, das freilich mangelhaft und theils höchst unrichtig ist, indem er meint, daß es aus dem Zinnober (Minium) durch Reiben desselben in metallenen Mörsern mit Essig gezogen werden könne. Ferner erwähnt er der Vergoldung, welche mit Hülfe des Quecksilbers geschieht.

VITRUVIUS**) erwähnt des Zinnobers, auch unter dem Namen *Minium*; des gediegenen Queckfilbers, der Verflüchtigung desselben, der großen specifischen Schwere desselben und der Vergoldung durch Queckfilber.

GALENUS††) nennt das Queckfilber auch, scheint es aber kaum gekannt zu haben. Wenigstens hat er es nicht als Arzneimittel angewandt, wußte auch nicht, daß es gediegenes Queckfilber gebe, und nennt keine seiner Eigenschaften.

*) DIOSCORIDES *de materia medica libr. V. c. 64. p. 669.* „HYDRARGYRON fit ex minio, quod falso cinnabaris dicitur. Confectionis modus autem hic est. In fictilem patinam ferream habentem concham minium conficitur. Calice dein luto circumlito, fictilis cooperitur patina illa; accensisque sub ea carbonibus, que calici fuligo inhaesit derafa refrigerataque *argentum vivum* est. Invenitur et in argentariis fodinis, quum foditur argentum, in cameris earum pendens et in guttas concretum argentum vivum.. Ferunt quidam etiam per se in fodinis inveniri argentum vivum. Servatur vitreis aut plumbeis aut ex stanne vel argento vasculis. Allam enim omnem materiam erodit et diffuere cogit. Letale potum argentum vivum est, pondere suo interna dirumpens.“ Und c. 63. p. 668. „Falso existimant quidam minio eandem cinnabarim esse. *Minium* enim in Hispania ex lapide quodam argentariae arenae mixto conficitur.“

†) C. PLINII SECUNDI *historiae naturalis lib. XXXIII. cap. 41. Tom. III. p. 184.* „*Hydrargyrum* fit duobus modis: aereis mortariis pistillisque trito minio ex aceto; aut patinis fictilibus impositum ferrea concha, calice coopertum, argilla superillita; dein sub patinis accensum foliis continuo igni, atque ita calicis fudore deterfo, qui fit *argenti colore et aquae liquore*. Idem guttis diuidi facilis, et lubrico humore confluere etc.“ Cap. 42. „Hydrargyro argentum inauratur.“ — Cap. 20. p. 177. „Aes inaurari *argento vivo*, aut certe hydrargyro legitimum erat.“ Cap. 32. p. 181. „Vsum adulteravere mox et *hydrargyro*, de quo suo dicemus loco. Et alias *argentum vivum* non largum inventum est.“ PLINIUS scheint *Argentum vivum* und *Hydrargyrum* zu unterscheiden und cap. 41. unter jenem Namen das gediegene, unter diesem das aus Zinnober bereitete zu verstehen, wenn er sagt: „Ex secundo invenit vita et hydrargyrum in vicem argenti vivi. Fit autem duobus modis“ u. s. w. wie oben angeführt worden.

**) VITRUVII *de architectura Lib. VII. cap. 8.* Deutsche Uebersetzung von Rivinus Basf. 1548. S. 448. „Folgende wollen wir von der Art und Eigenschaft des natürlichen Minii reden, welches, als man davon schreibt, erstlich in Epheso in der Gegend der cilbianischen Felder erfunden worden; und ist solches nicht allein an ihm selbst, sondern auch der Ursach halber, wohl zu verwundern. Denn für das erst gräbt man Knollen, die man Anthracen nennt, ehe denn man auf das natürlich Minium komt, die Ader desselbigen ist wie des Eisens, doch ein wenig gelblicher, und liegt ein
rother

rother Staub und Erden herum; so man es hawet, *laßt aus den gehawenen Lücken viel Quecksilber*, welches man alsbald auffammet. So man dieses Erz in die Hütten bringt, und in Schmelzofen wirft, so *reucht* von der Feuchte zum ersten *das Quecksilber hinweg*, und wo sich solcher Rauch erfetzet, da *wird das wieder lebendig*. So man dieses Erz aus dem Ofen nimmt, mögen die Tröpflein, die sich verfallen, nit aufgehalten werden, der kleine haben, sondern werden in ein Gefäß mit Wasser versammet, da sie wieder zu einem Klumpen werden. Wo man solches Tröpflein auf ein Mefs voll, vier Sextarios begreifend, versammet hat, die wegen ein Centner, so man solche in ein Fafs oder Geschirr thut, und ein Centner Gewicht darauf setzet, so *schwimmt es empor*, dann er mag solches Merall nit underdrucken noch verdringen mit seinem Gewicht. So du aber solches Centnergewicht hinwegnimmst, und allein ein Scrupel Gold darauf legst, dasselbig *setzt zu Grund*, kann nit also obschwimmen. Und ist dieses Metall in vielen Sachen fast gebreuchlich, dann weder Gold noch Messing oder Erz ohn das Quecksilber recht oder wol *verguldet* werden mag.“

††) GALENI *de simplic. medicamentor. facultatibus. Lib. IX. Opp. Class. V. p. 145.* „*Hydrargyrum non est ex sponte nascentibus medicamentis, sed ex iis, quae praeparantur. — Nullum autem eius feci periculum.*“ GALENO *attributus liber de simplic. medicaminib. p. 82.* „*Cinadar non est sanguis draconis, quod aliqui putant, sed fit de lapide, qui dicitur argyritis arena, et est optimum, quod in Hispania sit. Hoc enim splendidissimum est et coloratissimum est colore sanguineo, veluti coccineo.*“

D r i t t e s K a p i t e l .

Verschiedene Gestalten des Quecksilbers.

§. 9.

Wenn ich im folgenden den Namen *Quecksilber* ohne Zusatz nenne, so verstehe ich immer *reines metallisches Quecksilber*. Die folgenden Kapitel dieses Abschnittes werden die Eigenschaften dieses metallischen Körpers bestimmen. Weil aber dieser Körper durch mancherlei Veränderungen in so mancherlei verschiedene Gestalten geräth, die wir in den ferner folgenden Kapiteln kennen lernen wollen, so wird es Anfängern nützlich sein, hier eine allgemeine Uebersicht dieser verschiedenen Gestalten zu geben.

§. 10.

Erste Unterscheidung.

1. *Metallisches Quecksilber* (*Hydrargyrum metallicum*), das man auch *lebendiges* oder *laufendes Quecksilber* (*Mercurius vivus* f. *currens*) nennt.
2. *Verkalktes Quecksilber* (*Hydrargyrum calcinatum*), in geringerem oder höherem Grade verkalkt:
 - a. Durch *Hitze* verkalkt: der sogenannte *Mercurius praecipitatus* per se.
 - b. Durch *Säure* verkalkt, nemlich in Säure *aufgelöst*, und durch *Laugensalze* oder *Erden* daraus *niedergeschlagen*. Z. E. *Mercurius solubilis* HAHNEMANNI.
 - c. Durch *Säure* und *Hitze* verkalkt.
 - α. Es wird durch heiße Säure verkalkt, und dann die Säure mit heißem Wasser abgewaschen: z. E. das *Turpethum minerale*.
 - β. Durch Säure verkalkt, und dann die Säure durch Hitze verjagt: z. E. der sogenannte *Mercurius praecipitatus ruber*.

d. Durch bloße *Zerreibung* halbverkalkt: der sogenannte *Aethiops per se*.

Zweite Unterscheidung.

1. *Reines Queckfilber.*

2. Queckfilber mit andern Stoffen mechanisch *vermengt*. z. E. Mit *Schwefel*, der gewöhnliche *Schwefelmohr*; mit Zucker, der *Mercurius saccharatus*; mit *Schleim*, der *Mercurius gummosus*.

3. Queckfilber mit andern Körpern chemisch *gemischt*.

a. Mit *Metallen*. *Amalgama*.

b. Mit *Schwefel*.

α. Durch Schmelzen bereiteter *Schwefelmohr*.

β. *Zinnober*.

c. Mit *Salzen*.

Mit *Säuren*.

α. *Aufgelöst* in flüssiger *Säure*.

β. Als feste *Queckfilbersalze*.

aa. Solche, die aus Queckfilberkalk und viel *Säure* bestehen: z. E. der *Mercurius sublimatus corrosivus*.

bb. *Queckfilberkalke*, denen nur wenige *Säure* anhängt; z. E. der *Mercurius dulcis*, der *praecipitatus albus*.

Viertes Kapitel.

Specifikes Gewicht des Quecksilbers.

§. II.

Die Metalle sind unter allen uns bekannten Körpern die schwersten. Das leichteste der bekannten Metalle, der Braunksteinkönig, ist doch schwerer, als die schwerste der einfachen Erden, die Schwererde; denn das specifische Gewicht dieses Metalles ist wenigstens 6,850, da das der Schwererde nur 3,773 ist †).

Die specifische Schwere des reinen Quecksilbers ist höchstens 14,110 *), und wenigstens 13,5681 ††). BOERHAAVE fand es 14,110, nachdem er es 512 mal deßillirt hatte **),

Es ist also schwerer als Blei, dessen specifische Schwere nur 11,345 bis 11,352 ist, hingegen leichter als Platina, Gold und Wolframkönig.

Die specifische Schwere des Goldes ist 19,257 bis 19,649. Ehe man die beiden andern der eben genannten Metalle kannte, mußte man also das Quecksilber nächst dem Golde als den schwersten Körper ansehen a). Bekanntlich aber hat man vor etwa 40 Jahren die Platina entdeckt; das specifische Gewicht derselben = 19,500 bis 21,061 b) gefunden; und nachher haben auch die de LUYART den Wolframkalk mit Kohlenstaub zu einem Metalle gemacht, dessen specifische Schwere sie = 176 angeben c).

Es schwimmen daher auf dem Quecksilber alle Körper, ausgenommen diese schwereren Metalle. Vom Golde ist dieses längst bekannt d).

†) Wenn man nemlich die specifische Schwere des reinen Wassers = 1,000 annimmt.

*) MUSSCHENBROEK *elem. physicae*. p. 274.

††) BRESSON giebt sie == 135,681 (*hist. de la soc. roy. d. med. à Paris. Ann. 1780. 1781. p. 369*
 -- 377. CRELLS *chem. Annalen* 1788. I. S. 440.); eben so BLUMENBACH (*Handbuch der Naturgeschich-*
te S. 658.); ERNLEBEN == 13,593 bis 14,019 (*Chemie* S. 495.) an. SUCKOW fand das Pfälzi-
 sche == 13,714 (*ökon. und techn. Chymie* S. 650.)

Nach BRESSON wiegt ein Kubikfuß Wasser 70 Pfund, ein Kubikfuß Quecksilber 949 Pfund, 24
 Loth, 2 Quentchen, $10\frac{5}{6}$ Gran (*x. a. O.*) Nach MACQUER 947 Pfund (*Chym. Wörterbuch.* 4.
 S. 138.); eben so viel nach FOURCROY (*Handbuch der Naturgesch. und der Chemie.* III. S. 93.);
 nach Valmont de BOMARE 977 Pfund (*Dictionn. univ. d'hist. nat.* IV. Paris 1775. p. 122.)

*) BOERHAAVE *de Mercurio.* p. 21.

a) Unrichtig sagt PARACELSUS vom Quesksilber: „es ist das schwerste Metall.“ (*De mineralibus.*
Opp. II. S. 138.)

b) BLUMENBACH *Naturgeschichte.* S. 654. *GREN Chemie.* S. 215.

c) Don JOHN JOSEPH und Don FAUSTO de LUYART (d'ELMUYAR) *chemische Zergliederung des Wolframs.*
 Aus d. Engl. überf. v. GREN. Halle 1786. 8. S. 106.

d) Schon VITRUVIUS wußte, das Gold in Quecksilber unterfinke. (*de architectura.* Lib. VII. c. 8.
 S. oben S. 8).

Fünftes Kapitel.

Optische Eigenschaften des Quecksilbers.

Metallischer Glanz und Farbe.

§. 12.

Das reine Quecksilber hat völlig den *metallischen Glanz*, der die vollkommenen Metalle von allen andern Körpern unterscheidet. In seinem gewöhnlichen flüssigen Zustande ist seine Oberfläche vermöge dieser Flüssigkeit von selbst völlig glatt; und hat daher auch von selbst den Spiegelglanz, welchen feste Metalle erst durch Politur von der Kunst erhalten †).

Es hat dabei eine sehr angenehme *Farbe*, welche der des feinsten Silbers am nächsten kommt.

†) Es versteht sich von selbst, daß das Quecksilber völlig rein, nicht bestaubt oder beschmutzt sein mußte, um sich in seinem völligen metallischen Glanze zu zeigen.

Undurchsichtigkeit.

§. 13.

Es ist völlig *undurchsichtig*, wie andere Metalle. Die kleinsten Quecksilberkügelchen haben doch nicht die mindeste Durchsichtigkeit.

Phosphorescenz.

§. 14.

PICARD bemerkte im Jahre 1676 a), als er sein Barometer bei Nachtzeit von dem Observatorium an das Thor St. Michael bringen liefs, in dem Theile der Röhre, in welchem das Quecksilber in Bewegung war, ein Leuchten. Da ihn

ihn diese Erscheinung in Verwunderung setzte, so benachrichtigte er bald die Gelehrten davon; allein, da diejenigen, welche Barometer besaßen, dieselben untersuchten, so fand sich darunter kein einziges leuchtendes. Er gab dem Herrn *de la Hire* von demselben Quecksilber, womit sein Barometer gefüllt war, und dennoch erfolgte an einem damit gefüllten Barometer diese Wirkung nicht.

Nach *PICARD*'s Tode wurde sein Barometer ausgeleert, *de la Hire* füllte es wieder mit demselbigen Quecksilber, nahm aber kein Leuchten an demselben wahr. Um eben diese Zeit bemerkte *CASSINI*, daß das seinige anfieng zu leuchten. *De la Hire* fuhr fort, das von ihm wiederhergestellte Barometer des Herrn *PICARD* zu untersuchen, und fand nach einiger Zeit, daß es wieder anfieng zu leuchten, wie vorher. Einige Jahre darauf verlor es diese Eigenschaft wieder. Endlich als er das Barometer im April 1694 von neuem, umgefüllt hatte, gab es wiederum bei der Bewegung ein Licht, und das erstemal, da er es sahe, war es weit lebhafter, als es je vorher gewesen war.

BERNOULLI b), *HOMBERG*, *MAIRAN*, *du FAY*, *MUSSCHENBROEK*, *HAUKSBEE*, äusserten verschiedene Meinungen über dieses Leuchten des Quecksilbers, die man in *de Luc*'s c) bekanntem Werke über die Atmosphäre angeführt findet.

De Luc d) hält mit *HAUKSBEE* dieses Leuchten für eine elektrische Erscheinung. Seine Meinung ist diese.

1. Ein stark geriebnes Glas leuchtet: die Barometerröhre ist von Glas; das Quecksilber reibt sie gewiss, weil es ein sehr dichter Körper ist; dieses Reiben muß also ein Licht hervorbringen, wenn es durch keine andere Ursachen gehindert wird. 2. Wenn man eine gläserne Kugel zu reiben anfängt, so leuchtet sie nicht sogleich, bis durch das fortgesetzte Reiben die Luft, welche das Glas umgiebt, vertrieben wird, und eine genaue Be-

rührung der Kugel mit der Hand oder dem Kissen zulässt; eben so verhindert auch die im Barometer befindliche Luft das Reiben des Quecksilbers an dem Glafe. 3. Wenn eine elektrische Kugel nicht rein ist, so leuchtet sie sehr wenig, und würde es ganz und gar nicht thun, wenn nicht die Hand einen Theil der Unreinigkeiten hinwegnähme; so ist auch das Barometer nicht im Stande zu leuchten, wenn seine Röhre, oder die Oberfläche des Quecksilbers, mit Unreinigkeiten bedeckt ist. 4. So lange eine elektrische Kugel feucht ist, leuchtet sie nicht: das Barometer eben so wenig, wenn seine Röhre nicht trocken ist. 5. Es giebt Glaskugeln, welche nicht geschikt sind, die elektrischen Erscheinungen hervorzubringen; eben so giebt es Barometer, die man wegen ihrer Röhren nicht elektrisch machen kann. Dieser Unterschied rührt vielleicht nicht allein von der Beschaffenheit des Glases her; seine Dicke und die Beschaffenheit der Oberfläche können vielleicht auch dazu beitragen. Er erinnert sich, Gläser aus einerlei Glashütte gehabt zu haben, deren einige leuchteten, andere nicht; allein er bemerkte an verschiedenen von den letzteren, daß in ihnen die Bewegung des Quecksilbers nicht ganz frei war, indem man deutlich an derselben sahe, daß ihre Oberfläche rauh sein müsse. 6. Die elektrische Materie strömt im Ueberflusse in luftleere Gläser; eben so und mit eben solchen Erscheinungen verbreitet sich das Licht in dem obern Theile der leuchtenden Barometer, wenn das Quecksilber niederfällt. 7. Wenn man eine Glaskugel reibt, so bringt der reibende Körper eine Menge kleiner Funken hervor, bei denen man ein Knistern hört. Wenn ein Barometer stark leuchtet, so sieht man ebenfalls kleine Funken um das äußerste Ende der Quecksilberfäule. Man hört auch sehr deutlich das Knistern derselben. 8. Der Strom der elektrischen Materie und die Stärke der Funken nimmt in der Maschine bis auf einen gewissen Grad zu, wenn das Reiben stärker wird; eben so wird das Leuchten des Barometers desto stärker, je heftiger die Bewegung des Quecksilbers in seiner Röhre ist. 9. Zu gewissen Zeiten thun die elektrischen Maschinen vorzüglich gute Wirkung; man bemerkt überhaupt, daß dieselben bei kalter Luft am stärksten sind; zu eben dieser Zeit ist auch das Leuchten der

Barometer am lebhaftesten. 10. Endlich ist das Anziehen und Zurückstossen ein unterscheidendes Kennzeichen der Elektricität überhaupt: leuchtende Barometer zeigen dieses Anziehen und Zurückstossen leichter Körper ebenfalls, wenn sich das Quecksilber in ihnen bewegt. Wenn man neben der Röhre einen Faden aufhängt, so wird derselbe bei den ersten Schwingungen des Quecksilbers angezogen, wenn der leere Raum entsteht, und zurückgestossen, wenn das Quecksilber die Röhre wieder erfüllt. Wenn es aber die Länge der Röhre verstatet, dem Quecksilber starke Schwingungen zu geben, und das Reiben stark und anhaltend ist, so wird der Faden ohne Rücksicht auf den verschiedenen Stand des Quecksilbers immerfort angestossen, und zurückgestossen. Doch bleibt er oft eine lange Zeit fest an der Röhre hangen. etc.

a) *Memoires anciens de l'acad. roy. des sc. de Paris. II. p. 202. Journal de Paris. 1676. Mai.*

b) Io. BERNOUILLI de mercurio lucente in vacuo. *Baf. 1719. Opp. II. n. 112. p. 323.*

c) De LUC Untersuchungen über die Atmosphäre. *Ueb. Leipz. 1776. I. S. 67. fgg. S. auch Abr. TREMBLEY of the light caused by Quicksilver shaken in a glastube proceeding from electricity. In phil. transact. n. 478. Io. Fried. WEIDLER de phosphori mercurialis historia, phaenomenis, praeparandi modis. Viteb. 1715.*

d) de LUC a. a. O. S. 84. fgg.

S e c h s t e s K a p i t e l .

Geruch und Geschmack des Queckfilbers.

§. 15.

Das Queckfilber an sich selbst in seinem tropfbar flüssigen Zustande scheint für uns keinen *Geruch* zu haben. Ich habe wenigstens nie den geringsten Geruch desselben bemerken können. FOURCROY *) behauptet, daß das Queckfilber einen besondern Geruch habe, wenn es zwischen den Fingern gerieben wird. Allein wie kann man fließendes Queckfilber zwischen den Fingern reiben? Den schwärzlichen Queckfilberkalk, welchen das Kalkwasser vom verflühten Queckfilber abscheidet, habe ich stark in den Händen gerieben, so daß sie ganz schwärzlich davon wurden, und dann die Hände dicht unter die Nase gehalten; dennoch mögte ich nicht mit Gewisheit behaupten, davon etwas Geruch empfunden zu haben. WALLERIUS †) sagt, daß man ein Stechen in der Nase merke, wenn man Queckfilber lange reibt.

*) FOURCROY *Handbuch der Nat. Gesch. und Chemie.* III. S. 97.

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 22.

§. 16.

Hingegen ist das Queckfilber nicht ohne *Geschmack*, obwohl andere Chemisten *) dies sagen. Auf die Zunge kann man das Queckfilber nicht wohl legen, um es zu schmecken, weil es seiner Flüssigkeit und Schwere wegen zu bald von der Zunge hinabläuft, ehe es auf die Geschmacksnerven wirken kann. Ich füllte daher eine reine Obertasse mit Queckfilber, und steckte die Zunge so tief in dasselbe hinein, als ich konnte. Ich empfand dabei nicht bloß Druck und Kälte, vermöge des allgemeinen Gefühls, sondern auch einen besondern zusammenziehenden metallischen Geschmack, desto stärker, je länger

ger ich die Zunge darin liefs. Er war dem Geschmacke ähnlich, welchen man empfindet, wenn man Kupfer beleckt †). Ich wiederholte diesen Versuch, und fand immer dasselbe.

-) WALLERIUS *physf. Chemie* II. 3. S. II. ERXLESEN *Chemie* S. 495. GREN *Chemie* S. 224I.
FOURCROY sagt, sein Geschmack sei auf die Zungennerven unmerklich. *Handbuch der Nat. Gesch. und Chemie* III. S. 96.

- †) Das Queckfilber, war völlig rein, aus Zinnober abgeschieden,

S i e b e n t e s K a p i t e l

Tropfbare Flüssigkeit und Festigkeit
des Quecksilbers.

§. 17.

Die Consistenz des Quecksilbers in seinem gewöhnlichen Zustande ist *tropfbare Flüssigkeit* †). Es ist in diesem Zustande eben so wohl völlig flüssig, als Wasser; es scheint unserm Gefühle, wenn wir unsere Finger in dasselbe tunken und darin hin und her bewegen, nur deswegen minder flüssig zu sein, weil es viel schwerer ist, und in so fern dem Drucke eines in ihm hin und her bewegten Körpers mehr widersteht.

†) Ich muß hier den Ausdruck: *tropfbare Flüssigkeit* gebrauchen, um diesen Zustand von der *dampförmigen Flüssigkeit* zu unterscheiden, in welchen das Quecksilber durch größere Hitze verletzt wird.

§. 18.

Alle Metalle sind *schmelzbar*, nur die Grade ihrer Schmelzbarkeit sind sehr verschieden. Platina und Quecksilber sind in dieser Rücksicht die Extremen.

Platina ist unter allen Metallen am wenigsten schmelzbar, am strengflüssigsten, wie man zu sagen pflegt. Auch der höchste Grad des gewöhnlichen Schmelzfeuers bringt die bloße Platina, ohne Zusatz gewisser Flüsse, nicht zum Schmelzen; sie schmilzt nur in der stärksten Brennglashitze, oder mit Hülfe der Feuerluft.

Quecksilber ist hingegen so leichtflüssig, daß es selbst in großer Winterkälte, welche den Frostgrad des Wassers weit übertrifft, doch noch flüssig bleibt.

bleibt. Man kannte es daher, ehe man die seltene Erscheinung seiner Gefrierung beobachtet hatte, gar nicht anders, als einen beständig flüssigen Körper.

§. 19.

Die *Gefrierung* des Quecksilbers *) (d. h. das Festwerden desselben in hohem Grade der Kälte,) sah zuerst BRAUN a) in Petersburg (25 Dec. 1759 6 Jan. 1760) bei einem hohen Grade natürlicher Kälte, die er mit Anwendung des Salpetergeistes und des Schnees vermehrte. Nachher haben dieselbe Erscheinung auch mehrere andere wahrgenommen.

PALLAS b) zu Krasnojark in Sibirien (Dec. 1772), bei natürlicher Kälte. Das Quecksilber hatte sich ganz in die Kugel des Thermometers zusammengezogen, einige kleine Säulchen ausgenommen, die in der Röhre stecken blieben. Auch in einer offenen Schale gefror es erst am Rande und auf der Oberfläche, nachher wurde es ganz zu einer weichen zinnähnlichen Masse verdickt.

BLUMENBACH c) in Göttingen (11 Jan. 1774), mit Hülfe des Salmiaks.

HUTCHINS d), Gouverneur zu Albanifort in Hudsonsabay, durch künstliche Kälte, mittelst Schnee und Salpetersäure.

BICKER e) zu Rotterdam (28 Jan. 1776).

FOTHERGILL f) zu Northampton.

BRILL g) zu Irkutsk.

ELTERLEIN h) zu Witegra.

TÖRNSTEN i) zu Brunflo.

CAZALET k) zu Bourdeaux, mittelst starker Salpetersäure.

LAXMANN l) zu Tschindan - Tunkin in Daurien (18 Dec. 1782).

GUTHRIE m) zu Petersburg.

FRIES n) zu Ustingweliki in Rußland (Nov. 1786), in einer porcellainen Schaafe an freier Luft, auch im Thermometer, wo es dann sich zertheilte und leere Zwischenraume liefs. Einmal, bei einer sehr starken Kälte (51° REAUMUR.), da die Vögel tod aus der Luft herabfielen, blieb es 30 Stunden gefroren.

WALKER o) in England (28 Dec. 1788) hat mehrere Versuche deshalb angestellt, und durch künstliche Kälte, mittelst Salpetersäure und Schnee, es mehrere male zum Gefrieren gebracht. Er hatte es in Thermometern, die er dann zerbrach. Es wurde bei seinen Versuchen vollkommen fest.

*) Die Geschichte der Beobachtungen über die Gefrierung des Quecksilbers, die neuesten ausgenommen, hat BLAGDEN in einer besondern Schrift unter folgendem Titel geliefert:

History of the congelation of Quicksilver, by CHARLES BLAGDEN Lond. 1784. Auch in den *philos. transact. Vol. 63. p. 329.* Uebers. in den *Samml. zur Physik und Nat. Gesch. B. 3. St. 3. S. 347. fgg. u. St. 5. S. 515. fgg.*

a) Io. Ad. BRAUN *diff. de admirando frigore artificiali, qua mercurius est congelatus.* In *act. acad. Petrop.* Tom. XI. p. 268. Derselben *diff. continens partim additamenta nova et supplementa ad dissertationem de congelatione mercurii, partim in alia corpora frigoris artificialis inferioris novos effectus.* Ebendaf. p. 302.

b) PALLAS *Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs. 3 Th. Petersb. 1776. S. 418.*

c) Götting. gelehrte Anzeigen. 1774. St. 13. S. 106. BLUMENBACHS *Handbuch der Naturgesch. 1ste Ausgabe Güt. 1780. S. 537.* In der vierten Ausgabe von 1791. S. 658. sagt er jedoch, er könne aus der Vergleichung mit andern Erfahrungen nicht anders urtheilen, als dafs bei seinem Versuche eine Selbsttäuschung vorgegangen sein müsse. S. die Vergleichung dieses und des Braunschens Versuchs in den *med. and philos. comm. of Edinburgh. IV. P. 1. p. 107. fgg.*

d) HUTCHINS *experiments for ascertaining the point of mercurial congelation.* In den *philos. transact. Vol. 65. P. 1. p. 174.* CRELLS *chem. Journal. I. S. 205.*

e) Altonaer Reichspostreuter. 1776. n. 24. Febr. 24.

f) BLAGDEN in d. a. S. CRELLS *chem. Annalen. 1785. II. S. 270.*

g) Ebend.

h) Ebend.

i) *Ebend.*

k) *Ebend.*

l) CRELL *chem. Annalen.* 1785. I. S. 244.

m) *Nouvelles experiences pour servir à determiner le vrai point de congelation de Mercure par Mr. Matthieu GOUTHRIE.* *Petersb.* 1785. Im Ausz. überf. in TRALLES *phys. Taschenbuch* für 1786, und in den *Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte.* B. III. St. 5. S. 573.

n) CRELL *chem. Annalen.* 1787. II. S. 318.

o) GREN *Journal der Physik.* II. S. 358.

§. 20.

In seinem festen Zustande läßt sich, nach BRAUNS Beobachtungen, das Queckfilber hämmern. Auch bei HUTCHINS Versuche hielt es Schläge mit dem Hammer aus. Auch FRIES fand es so fest, daß man es stark hämmern konnte, und WALKER sagt, daß fein gefrorenes Queckfilber durch das Hämmern mehr zerfletcht und zerdrückt), als zerbrochen wurde. Eine Halbkugel von gefrorenem Queckfilber wurde am Rande umgebogen. Es gehört also in diesem Zustande zu den *dehnbaren* Metallen.

Nach BRAUN läßt sich das gefrorene Queckfilber schmieden. HUTCHINS fand es so weich, daß es von einem 6 Zoll tiefen Falle platt wurde.

Nach BRAUN ist es biegsamer, als Gold und Blei. kurz gebogen aber brüchiger, als Zinn.

FRIES fand es bei — 34° Fahr. als eine dicke Salbe.

Nach BRAUN hat es einen dumpfen Klang. Nach HUTCHINS klingt es wie Blei.

Nach BRAUN hat es einen schönen Silberglanz. Nach WALKER behielt es, sowohl da, wo es mit dem Glase in Berührung war, als auch auf seiner obern Fläche, seinen natürlichen Glanz. Er zertheilte eine Halbkugel gefrorenen Quecksilbers mit einem scharfen Meißel: sie zeigte auf den innern Flächen, (die dadurch entstanden waren,) einen metallischen Glanz, der aber doch dem Glanze des laufenden Quecksilbers nicht gleich war.

PALLAS fand das feste Quecksilber von körnigem Bruche, und auf seiner Oberfläche ästige Runzeln. Wahrscheinlich war dieses auch eine solche krySTALLINISCHE Fügung der Theile, wie andere geschmolzene Metalle sie annehmen, wenn sie erkalten. Noch mehr bestätigen dieses die Walkerschen Versuche. Bei einem derselben war das Quecksilber in verschiedene scharfe und glänzende Stücke abgefondert. Ein Stück, das breiter war, als die übrigen, und fast $\frac{1}{3}$ der ganzen Kugel (im Thermometer) ausmachte, hatte ein schönes Ansehen und bestand aus platten Tafeln, welche gegen den Mittelpunkt convergirten. Jede dieser Tafeln war ungefähr 1''' breit an der äussern Fläche der Kugel, und wurde schmäler nach innen zu. Ihre Seitenflächen lagen in sehr verschiedenen Ebenen, so wie es gemeinlich bei krySTALLINISCHEN kuglichten Körpern, z. E. den kalkerdigten Stalaktitenkugeln ist. Das feste Quecksilber hatte äusserst genaue Aehnlichkeit in der Farbe und in der tafelförmigen Structur mit dem Spießglanzerze von Auvergne. Statt eines festen Kernes sah man in der Mitte eine Höhlung. Er glaubt, dies sei ein Behältniß für einen Theil noch flüssigen Quecksilbers gewesen.

An zweien nur halbgefüllten Kugeln fand WALKER in der Mitte der obern Fläche eine konische Vertiefung, die mit concentrischen Linien bezeichnet war. Dies leitet er von der Rotation her, die er bei der Erkältung mit den Gefäßen vornahm, um das Festwerden der (kaltmachenden) Mischung zu verhüten.

Die specifische Schwere des festen Quecksilbers ist wahrscheinlich grösser, als die des flüssigen. WALKER fand, daß das feste in dem flüssigen unterlank.

§. 21.

Das Gefrieren des Queckfilbers kann nur in sehr hohem Grade der Kälte Statt finden. BRAUN hielt nach seinen Beobachtungen dazu einen entsetzlich hohen Grad derselben nöthig, indem dabei das Fahrenheit'sche Thermometer auf -234° -260° -380° -470° gesunken sein soll. Neuere Beobachtungen aber zeigen, daß kein so hoher Grad der Kälte dazu nöthig sei. HUTCHINS sagte, daß der eigentliche Punct des Gefrierens bei dem Queckfilber schwer zu bestimmen sei, weil es noch fortfahre, im Thermometer zu fallen, wenn es schon gefroren sei, und äußerlich sich nichts unterscheiden lasse. Es lasse sich nur ausmachen, wenn man die Röhren, (nemlich mehrere), bei verschiedenen Höhen zerbreche. Allein man kann ja Queckfilber beobachten, das sich nicht in Thermometern, sondern in offenen Gefäßen befindet, dabei ein Queckfilberthermometer haben, und indem das bloß liegende Queckfilber gefriert, zugleich den Stand des Queckfilbers im Thermometer bemerken. Bei nachher angestellten Versuchen nach Vorschlägen von CAVENDISH und BLACK zeigte HUTCHINS, daß der zum Gefrieren des Queckfilbers erforderliche Grad der Kälte -39° Fahrenh. sei, und daß das fernere schnelle Nieder sinken des Queckfilbers durch viele hundert Grade von dessen starkem Zusammenziehen während des Gefrierens herrühre. Nach GUTHRIE gefriert das Queckfilber bei -32° Reaumür, d. i. -40° Fahrenheit. Selbst unreines, sagt er, gefriere bei keinem schwächeren Grade der Kälte. WALKER giebt bei seinen Versuchen theils -60° theils -55° -54° Fahrenh., an.

§. 22.

Einige haben gegen die Gefrierung des Queckfilbers Zweifel geäußert.

LAXMANN verglich bei den oben genannten Beobachtungen*) vier Thermometer mit einander, deren zwei mit Queckfilber gefüllt waren, das er gekauft, und von dem man ihm versichert hatte, daß es mit Spiesglanz gereinigt sei, die beiden andern aber mit Queckfilber, daß er sich selbst

(womit?) gereinigt hatte. In jenen beiden gefror es, in diesen aber nicht. GEORGI äussert daher in der beigefügten Anmerkung die Vermuthung, dass vielleicht alles gefrierende Quecksilber nicht ganz rein sei.

HEINEMANN berichtet †), dass (vor zehn Jahren) bei einer ausserordentlich strengen Kälte, die er noch durch Salmiak verstärkt hatte, das Quecksilber dennoch flüssig blieb, ungeachtet er die Gefässe mittelst einer Zange bewegte, um durch seine Atmosphäre keine Veränderung zu bewirken. Der Grad dieser künstlichen Kälte war, so viel er sich erinnert, der Petersburgischen gleich, wo nicht noch stärker. Sein Quecksilber hatte der Kammerrath CRAMER selbst gereinigt. Daher zweifelt er auch, dass völlig reines Quecksilber gefriere.

Allein die Zeugnisse für die Gefrierung des Quecksilbers sind doch zu zahlreich und grossentheils von solchen Männern, von welchen sich vermuthen lässt, dass sie ihre Beobachtungen an völlig reinem Quecksilber angestellt haben, und man hat daher noch nicht hinlängliche Ursache, die Gefrierung des reinen Quecksilbers in Zweifel zu ziehen, bis mehrere Beobachtungen einen solchen Zweifel bestätigen. Und wenn wir auch annehmen wollen, dass alles Quecksilber, was man bis jetzt gefroren beobachtet hat, unrein gewesen sei, so war es jedoch vor der Gefrierung flüssig, und flüssig genug, um für reines Quecksilber dem äussern Scheine nach gehalten zu werden, und musste also grösstentheils aus Quecksilber bestehen. Wird aber Quecksilber durch Kälte fest, das so sehr wenige fremde Theile enthält: so ist analogisch zu schliessen, dass auch reines fest werde, obwohl dieses dann noch grössere Kälte erfordern mag.

*) CRELLS *chem. Annalen* 1785. I. S. 244.

†) *Ebdem.* S. 451.

§. 23.

Es ist allerdings auffallend, und erregt Verwunderung *), wenn man sieht, daß das Queckfilber in der gewöhnlichen Wärme unserer Atmosphäre flüssig ist, selbst in so großer Kälte, die weit unter 0 Fahrh. geht, noch flüssig bleibt, da hingegen andere Metalle erst in höheren Graden der Hitze in Fluß kommen, und das leichtflüssigste aus Blei, Zinn, und Wismuth bestehende Metallgemisch, doch wenigstens den Hitzgrad des siedenden Wassers erfordert, um flüssig zu werden.

Indessen ist diese Flüssigkeit des Queckfilbers doch nichts anders, als ein höherer Grad der Schmelzbarkeit (§. 18), der es nur relativ, nicht aber absolut von anderen Metallen unterscheidet. Denn auch die übrigen Metalle sind bekanntlich nicht alle gleich schmelzbar, sondern in sehr verschiedenen Graden; und wenn wir annehmen dürfen, daß das Queckfilber schon bei -40° Fahrh. fest wird, also etwa bei -39° schmilzt, so ist der Abstand der Schmelzbarkeit des Queckfilbers von der des leichtflüssigsten Metallgemisches bei weitem nicht einmal so groß, als der Abstand der Schmelzbarkeit des letzteren von der des Kupfers, das noch nicht das strengflüssigste Metall ist.

Queckfilber	—	39°
Gemisch aus		
8 Th. Wismuth,		
5 Th. Blei und		
3 Th. Zinn **)		212°
Abstand		<hr/> 251
		212°
Kupfer ungefähr		1450°
Abstand		<hr/> 1238 $^{\circ}$

*) *LEMERY cursus Chymicus*. p. 236. „Das Quecksilber ist ein rechtes Wunder unter den Metallen, als das wie Wasser fließt.“

**) *Experiences sur quelques alliages metalliques, qui ont la propriete de se ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante, par Mr. d'ARCELT*. In *ROZIER obs. sur la physique*. T. IX. p. 217. Nach ROSE 2 Theile Wismuth, 1 Theil Blei und 1 Theil Zinn. (*Valentin ROSE Abh. von der Vermischung einiger Metalle, welche im kochenden Wasser die laufende Gestalt des Quecksilbers annehmen. Im Stralsund. Magazin. II. S. 24.*)

§. 24.

Es bedarf daher auch keiner besondern Hypothese, um die Flüssigkeit des Quecksilbers zu erklären.

Die Schmelzbarkeit der Körper beruhet auf zweien Eigenschaften derselben, und auf dem Verhältnisse derselben zu einander. Einmal auf der Anziehung desselben zum Wärmestoffe, zweitens auf der Kraft des Zusammenhanges ihrer Theile. Je grösser die Anziehung eines Körpers zum Wärmestoffe ist, desto schmelzbarer ist er, denn desto leichter vermag er so viel desselben zu binden, als ihm nöthig ist, um tropfbar flüssig zu sein; und je geringer die Kraft des Zusammenhanges der Theile eines Körpers ist, desto schmelzbarer ist er, denn desto weniger Kraft, also desto weniger Wärmestoff wird erfordert, diese Theile so zu trennen, daß der Körper tropfbare Flüssigkeit hat. Je kleiner die Anziehung eines Körpers zum Wärmestoffe, und je grösser hingegen die Kraft des Zusammenhanges der Theile des Körpers ist, desto minder schmelzbar ist er etc. Bei dem Quecksilber hat man daher nur anzunehmen, seine Anziehung zum Wärmestoffe sei so groß, und die Kraft des Zusammenhanges seiner Theile dagegen so gering, daß der wenige Wärmestoff, welcher bei 38° unter 0 Statt findet, noch hinreicht, es flüssig zu erhalten a).

Friedrich HOFFMANN *) nimmt einen feinen Aether als die Ursache der Flüssigkeit des Quecksilbers an, der sich zwischen seinen Kügelchen befinde.

LEMERY b) will die Flüssigkeit des Quecksilbers daher erklären, daß seine Theilchen rund seien **).

NEUMANN c) sagt: daß das Quecksilber wässricht sei, sehe man aus seiner Flüssigkeit; und HELMONT d) glaubte gar, das Quecksilber habe, weil es flüßig ist, gar keine Erde, sondern bestehe ganz aus Wasser allein. Allein die Verkalkung des Quecksilbers im Feuer zeigt die Erde desselben deutlich genug, und das metallische Quecksilber enthält eben so wenig offenes Wasser, als jedes andere Metall. Es kann vielleicht das Wasser als Element einen Grundstoff desselben ausmachen; allein wenn man auch dieses annimmt, so muß es doch so mit den andern Grundstoffen des Quecksilbers vereinigt, und so modificirt sein, daß unsere Kunst es nicht als Wasser entdecken und darstellen kann e). Daher läßt sich denn auch keinesweges behaupten, daß es das Wasser, als Grundstoff, in größerer Quantität enthalte, als andere Metalle.

a) PARACELsus hat schon von dieser Ursache der Flüssigkeit des Quecksilbers nicht ganz unrichtig gedacht, obwohl er auch unrichtige Ideen mit einmischet. „Überwunden sind die,“ sagt er, „so da halten vom Mercurio, daß er nasser und kalter Natur sei, oder sein soll, das nicht ist, sondern *großer Hitz* und Feuchtigkeit *fleckt er voll*, welche Hitz und Feuchtigkeit ihm genaturt ist, und ursacht, daß er allweg und allstets im Fluß muß sein. Denn wo er kalter und nasser Natur wer, so müßt er dem gefrorenen Wasser gleich sein, und allweg starrend und hart bleiben, und müßt erst mit der Hitz des Feuers, wie andere Metalle, zum Fluß gebracht werden; das bedarf er aber nicht, dieweil er vorhin *seinen Fluß von der Hitz hat*, die ihn stets im Fluß helt, davon er allzeit muß leben und nicht sterben, oder erstarren oder erfrieren, noch auch nicht fix mag sein.“ *Coelum philosophorum. Opp. I. pag. 931.*

*) HOFFMANN *de mercurio* p. 64. „Est autem praecipua huius fluiditatis causa *subtilis aether*, minimis mercurii globulis copiose interpersus; cuius agitatione viuida et non interrupta ita inter se assiduo voluuntur et disinguntur, ut facile cedant aliorum corporum attackui.“

b) LEMERY *curfus chymicus* S. 237. „Setzt man voraus, daß des Quecksilbers Theilchen rund sein, so läßt sich auch darthun, wie dies Metall flüßig bleibe. — Denn weil die runde Gestalt sich ganz und gar nicht zum Bande der Theilchen schicket, so können die kleinen Körperchen, woraus das Quecksilber besteht, nicht mit einander vereinigt werden, sondern es muß eins über das andere herfallen etc.“

**) Von dieser Meinung s. ferner unten §. 31.

c) NEUMANN *praelectiones chemicæ*. p. 1608.

d) HELMONT von Nelsoren. Im *Aufgang der Arzneykunst*. S. 103. Der Mercurius hat nicht das geringste Bissein von Erde in sich, und ist allezeit bloß und allein ein Sohn des Wassers.

e) Rob. BOYLE sagt zwar: „the water, which may be drawn from Quicksilver without addition.“ (*Philos. Works. Vol. III. Lond. 1738. The sceptical chymist. Sect. II. p. 287.*) Allein meines Wissens hat noch kein Chemist gezeigt, daß sich aus metallischem Quecksilber Wasser ziehen läßt.

§. 25.

Das Quecksilber läßt sich als ein tropfbar flüssiger Körper, wie Wasser, in Gefäßen enthalten, und aus einem ins andre giesen.

Es nimmt in allen Gefäßen, wie andere tropfbare Flüssigkeiten, die Gestalt derselben an: seine Oberfläche ist aber in solchen Gefäßen, deren Stoff keine Anziehung zu ihm hat, am Umfange, (wo die Oberfläche mit der innern Fläche des Gefäßes zusammenkommt, convex, vermöge der Anziehung der Theilchen des Quecksilbers zu einander. In Gefäßen, deren Höhle nicht mehr, oder wenig mehr als eine Linie im Durchmesser hat, ist die ganze Oberfläche convex, weil in denen die ganze Oberfläche so klein ist, daß die Convexitäten des Umfangs in der Mitte zusammenkommen; in weiteren Gefäßen aber ist der mittlere Theil der Oberfläche des Quecksilbers vermöge seiner Schwere und Flüssigkeit platt, und dieser mittlere platte Theil der Oberfläche ist desto größer, je weiter das Gefäß, je größer also die ganze Oberfläche ist.

§. 26.

Kleine Klümpchen Quecksilber, (nemlich solche, welche nur eine halbe Linie, oder noch weniger im Durchmesser haben,) nehmen, wenn sie auf solchen Körpern liegen, zu deren Stoffe sie keine Anziehung haben, frei liegen, ohne im Umfange beschränkt zu sein, eine kuglichte Gestalt an, die de-

desto genauer kuglicht ist, je kleiner sie sind. Dies geschieht vermöge der Anziehung, welche die Theilchen des Queckfilbers zu einander haben, und welche aus dem Mittelpuncte eines Queckfilberklümpchens nach allen Puncten seiner Oberfläche gleichmässig wirkt. Je kleiner die Queckfilberklümpchen sind, desto vollkommener kuglicht ist die Gestalt derselben; weil dann die Schwere desto weniger die gleichmässige Anziehung der Theilchen hindert.

Grössere Queckfilberklümpchen, die auf Körpern, von denen das Queckfilber nicht angezogen wird, frei liegen, werden doch von ihrer Schwere gehindert, kuglichte Gestalt anzunehmen, und haben daher nur die Gestalt platter Scheiben. Der *Rand* solcher Scheiben ist aber, erstlich, (vermöge der Anziehung der Queckfilbertheilchen zu einander, und des Mangels der Anziehung zu den Körpern, auf denen es liegt,) in derjenigen Richtung, welche senkrecht auf die Oberfläche des Körpers geht, auf dem das Queckfilber liegt, *convex abgerundet*, und erhebt sich daher ansehnlich über die Oberfläche des Körpers, auf dem es liegt; zweitens, (vermöge der Anziehung der Queckfilbertheile unter einander,) nach der Richtung, welche der Oberfläche parallel geht, *kreisrund*, wenn die Fläche, auf der sich das Queckfilber befindet, eine ebene Fläche ist, und völlig horizontal liegt. Die letztere Gestalt kann sich mannigfaltig verändern, nach der Gestalt und Lage der Flächen, auf denen es sich befindet.

§. 27.

Das Queckfilber hat diese Eigenschaft, auf Körpern, die es nicht anziehen, in kleinen Klümpchen kuglichte Gestalt, in grösseren die Gestalt runder Scheiben anzunehmen, mit dem Wasser, und jeder wässrigen Flüssigkeit gemein; hier ist bloß der Unterschied, daß es viel mehrere Körper giebt, welche das Queckfilber nicht anziehen, und ihm also gestatten, solche Gestalten auf ihrer Oberfläche anzunehmen, als solche, welche das Wasser nicht anziehen. —

Wassertropfen werden auf allen Körpern, welche sie anziehen, platt, verlieren ihre kuglichte Gestalt; grössere Quantitäten Wasser verlieren darauf die abgerundete Gestalt ihres Randes, indem der Rand abhängig wird. Dasselbe wiederfährt dem Quecksilber auf der Oberfläche solcher Metalle, welche es anziehen.

Eben so hat es auch jene Eigenschaft, in Gefässen, die es nicht anziehen, convexe Oberfläche zu haben, mit dem Wasser — gemein. In solchen Gefässen, die das Wasser anziehen, hat das Wasser eine concave Oberfläche; eben dieselbe hat das Quecksilber in Gefässen von solchen Metallen, die es anziehen, auch.

§. 28.

Das Quecksilber läßt sich in seiner tropfbar flüssigen Gestalt in sehr kleine Theilchen zertheilen. Dies beweiset besonders die Erscheinung, da es durch die Poren des Leders dringt, wenn es mit hinlänglicher Gewalt durch dasselbe gepreßt wird. Vermöge dieser grossen Zertheilbarkeit kann es bei gewissen anatomischen Zubereitungen in die feinen Kanälchen der Hoden, in die feinen lymphatischen Venen, dringen; auch bei den medicinischen Einreibungen in die Poren des Felles.

§. 29.

Ein Klümpchen Quecksilber, das auf einem Körper liegt, zu dem es keine Anziehung hat, kann man leicht durch Aufschlagen eines andern festen, zumal eines etwas weichen, Körpers, z. E. eines Fingers, eines mit Leder bezogenen Stäbchens, in kleinere Klümpchen, und so ferner in noch kleinere, endlich in sehr kleine Klümpchen zertheilen, die dann kugelförmig sind (§. 26.). Ein Klümpchen Quecksilber zerspringt von selbst in Kügelchen, wenn es in einiger Entfernung auf eine Fläche eines festen Körpers hinabfällt; in desto kleinere, je grösser die Höhe ist, von der es fällt, weil die Kraft desto grösser ist, mit der es aufschlägt.

Wenn

Wenn aber zwei oder mehrere solcher Kügelchen mit einander in Berührung kommen, so ziehen sie alsbald einander an, und vereinigen sich in ein Kügelchen; eben so zwei oder mehrere grössere Quecksilberklümpchen in eins. Dies geschieht vermöge der Anziehung der Quecksilbertheilchen zu einander. Es geschieht aber nur dann äusserst leicht und schnell, wenn das Quecksilber rein, nicht nass, noch bestaubt oder beschmutzt ist. Bestaubte oder beschmutzte Quecksilberkügelchen vereinigen sich nicht leicht mit einander, weil der Staub oder Schmutz die genaue Berührung hindert.

§. 30.

Durch Reiben mit Wasser, noch besser mit Essig, in einem Mörtel, und mittelst einer Keule, deren Stoff das Quecksilber nicht anzieht, (von Glas, Serpentinsteine —) und zwar durch ein solches Reiben, da man die Keule auf dem Quecksilber beständig im Kreise herumführt, wird das Quecksilber nach und nach in kleine Klümpchen, theils in Kügelchen, und desto kleinere Kügelchen zertheilt, je länger man es so reibt. Am besten gelingt diese Zertheilung und giebt ein sehr niedliches Schauspiel, wenn des Wassers so viel ist, daß es mehrere Zolle über der Oberfläche des Quecksilbers erhoben ist, wenn man dann nach der ersten gröbern Zertheilung durch Reiben mit der Keule, es mit einem (knöchernen, hölzernen —) Löffel im Wasser aufwärts schlägt. Nach geendigtem Zertheilen vereinigen sich die Kügelchen doch nicht alsbald mit einander, selbst nicht dann, wenn man das Wasser so weit abgegossen hat, als geschehen kann, ohne das Quecksilber selbst auszugießen; weil das zwischen ihnen liegende Wasser sie verhindert, einander zu berühren. Wenn des Quecksilbers nach Verhältniß der Weite des Gefäßes viel ist, so drängt bald ein Theil desselben vermöge seiner grossen Schwere alles Wasser aus sich heraus, und vereinigt sich in einen einzigen Klumpen. Nur über demselben in engern Gefässen, oder am Rande desselben in weitem Gefässen bleibt dann mehr oder weniger Quecksilber in Kügelchen zertheilt liegen, indem sich noch Wasser zwischen ihnen befindet. Im Essig bleiben die Kügelchen wegen der grösseren Schwere desselben, länger getrennt.

Sobald man aber die durch das Wasser getrennten Quecksilberkügelchen von dem Wasser befreiet, so vereinigen sie sich alsbald wieder mit einander. So geschieht es, wenn man das Wasser mit Löschpapier auszieht, oder durch Hitze verflüchtigt *).

- *) Wenn das Reiben mit Wasser so stark geschehen und so lange fortgesetzt ist, daß ein Theil des Quecksilbers zu Staub verwandelt worden, so ist dieser Staub davon ausgenommen; denn dieser vereinigt sich nach der Wegnahme des Wassers nicht wieder in Kügelchen. Von der Verwandlung des Quecksilbers in Staub s. unten im *dreizehnten Kapitel*.

§. 31.

LEMERY †) folgert aus der Zertheilung des Quecksilbers in Kügelchen (§. 29.), daß die kleinsten Theilchen des Quecksilbers rund, (nemlich kugelförmig,) sein. Allein aus dieser Zertheilung desselben folgt das wenigstens nicht. Ein Quecksilberkügelchen, das man in sechs kleinere Kügelchen zertheilt, war offenbar vor der Zertheilung nur *ein* Kügelchen, nicht aus sechs neben einander liegenden Kügelchen zusammengesetzt, und wenn die sechs Kügelchen sich mit einander vereinigen, so entsteht nicht ein Haufen von sechs einzelnen Kügelchen, sondern ein einzelnes Kügelchen. Zertheilen wir ein Quecksilberkügelchen in kleinere, jedes dieser kleinen wieder u. s. w. so bemerken wir immer dasselbe an den kleinsten, die wir sehen können, wie an den größten; und warum sollte es sich nicht eben so bei den kleinsten Quecksilberkügelchen verhalten, die sich denken lassen, da die Größe hier keinen Unterschied macht? Man kann nur sagen, daß das Quecksilber, wie jede tropfbare Flüssigkeit, in kleinen Quantitäten, vermöge der Anziehung seiner Theilchen eine kuglichte Gestalt annehme, wenn es nicht daran gehindert wird. Uebrigens hat das Quecksilber, wie jede tropfbare Flüssigkeit, in seinen Theilchen wahrscheinlich *gar keine bestimmte Gestalt*.

Auch die große specifische Schwere des Quecksilbers ist dagegen. Denn wenn die Quecksilbertheilchen kuglicht wären, so müßte es viele Zwischenräume haben, welches bei einer so großen specifischen Schwere nicht sein kann.

†) LEMERY *curfus chymicus*. S. 237.

Achtes Kapitel.

Anhaftung an andere Körper.

§. 32.

Man sagt gemeiniglich, das Queckfilber sei *flüssig*, *ohne zu netzen*. Dieser Satz ist aber näher zu bestimmen.

- 1) Soll *Netzen* das Anhängen des Wassers oder wässriger Flüssigkeit an andere Körper bedeuten, so ist der Satz wahr; denn dieses Netzen findet nur bei Wasser und wässrigen Flüssigkeiten Statt.
- 2) Soll Netzen aber überhaupt das Anhaften einer Flüssigkeit an andere Körper anzeigen, so ist der Satz einzuschränken, und man kann dann nur sagen, das Queckfilber netze manche Körper nicht, welche Wasser netzt.

Es giebt nemlich viele Körper, welche von Wasser genetzt werden, vom Queckfilber aber nicht im geringsten, weil sie zu jenem Anziehung haben, zu diesem aber nicht. Man giesse z. E. Wasser auf eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Weile an einer Seite, so wird das Wasser, vermöge seiner Schwere, zwar meist hinabfließen, doch zu einem kleinen Theile daran hängen bleiben. Mantunke ein Stück Leder, Papier — in Wasser, so wird es, wenn man es wieder herauszieht, mit Wasser überzogen sein. Bei allen solchen Körpern kommen zwei Eigenschaften des Wassers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Körpern. Vermöge der Anziehung des Wassers zu diesen Körpern kann auch dann, wenn die Schwere des Wassers dahin wirkt, dasselbe von den Körpern zu entfernen, dennoch so viel Wasser an denselben hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist. Man giesse hingegen Queckfilber auf
eine

eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne (reine und trockne) Platte, und erhebe dieselbe an einer Seite, so wird das Queckfilber vermöge seiner Schwere hinabfließen, ohne das mindeste nachzulassen. Man tunke ein Stück (trocknes und reines) Leder, Papier — in Queckfilber, und ziehe es wieder heraus, so wird nicht das mindeste vom Queckfilber daran hängen geblieben sein. Bei allen diesen Körpern wirkt bloß die Schwere des Queckfilbers, welche es von denselben entfernt, sobald es nicht gegen die Wirkung der Schwere unterstützt ist; Anziehung wirkt der Schwere nicht entgegen, weil sie nicht Statt findet.

Untersuchen wir alle bekannte feste Körper in dieser Rücksicht, so finden wir, daß bei weitem die meisten Körper von der Art sind, vom Queckfilber nicht genetzt zu werden. Namentlich Erden und Steine, Glas, Fettigkeiten, Harze, Gummi, alle vegetabilische und thierische Körper, Leinwand, Papier, Leder, —

Hingegen finden wir allerdings auch gewisse Körper, welche das Queckfilber so anziehen, daß es sich an sie anhängt, so daß es auch gegen seine Schwere daran hängen bleibt, namentlich die meisten Metalle. Man gieße z. E. Queckfilber auf eine horizontal liegende bleierne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Weile auf einer Seite; so wird dennoch Queckfilber an derselben hängen bleiben. Man tunke einen silbernen Löffel oder einen goldenen Ring in Queckfilber, und ziehe ihn wieder heraus; er wird mit Queckfilber überzogen sein. Bei diesen Metallen kommen zwei Eigenschaften des Queckfilbers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Metallen. Vermöge der Anziehung des Queckfilbers zu diesen Metallen kann auch dann, wenn die Schwere desselben dahin wirkt, dasselbe von den Metallen zu entfernen, dennoch so viel Queckfilber daran hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist.

§. 33.

Bei allen jenen Körpern, die ich als solche genannt habe, an welche sich das Queckfilber nicht anhängt, ist zu verstehen, daß das Queckfilber völlig rein, nicht in sehr feine Kügelchen zerrieben, nicht bestaubt, noch benetzt sei; daß die Körper in groben Stücken, nicht gepulvert, auch nicht bestaubt, noch benetzt sein; noch weniger, daß das Queckfilber mit Staube solcher Körper zusammengerieben werde.

§. 34.

Aller feine *Staub*, auch von Körpern, die vom Queckfilber nicht aufgelöst werden, hängt sich doch leicht an das tropfbar flüssige Queckfilber an, und bleibt auf der Oberfläche desselben liegen, weil er wegen der grossen Schwere des Queckfilbers auf demselben schwimmt. Wegen der Flüssigkeit des Queckfilbers ist er nicht leicht von der Oberfläche desselben wegzubringen.

Daß das Queckfilber leicht bestaubt wird, wenn es unbedeckt irgendwo liegt, ist nichts besonderes. Nur darin unterscheidet es sich von festen Metallen, daß der Staub mehr an ihm anhängt, und nicht leicht von ihm abzubringen ist. Dies ist aber eine Folge seiner Flüssigkeit.

§. 35.

Auch hängt das Queckfilber leicht am Staube, und mittelst des Staubes an bestaubten Körpern an. Es fließt daher nicht so leicht von bestaubten Körpern herab; ja sehr kleine Queckfilberkügelchen haften so sehr an bestaubten Körpern, daß sie gegen ihre eigene Schwere daran hängen bleiben; d. h. wenn man die Fläche, auf der sie sich befinden, abwärts kehrt. Bei so kleinen Kügelchen ist nemlich die Anziehung der bestaubten Körper mittelst des Staubes zu ihnen grösser, als ihre Schwere.

§. 36.

Auch *Wasser* hängt am Queckfilber an. Man übergiesse Queckfilber völlig mit Wasser, und giesse das Wasser so weit ab, daß das Wasser

fer

fer nicht mehr über dem Queckfilber, sondern nur noch am Umfange desselben steht, so bleiben dennoch einige Wasserflecke auf der Oberfläche des Queckfilbers sitzen, die sich nicht leicht davon absondern lassen.

So haften auch sehr kleine Queckfilberkügelchen, die so klein sind, daß sie nicht durch ihre Schwere daran gehindert werden, leicht an Leinwand, Papier, — die mit Wasser benetzt sind.

§. 37.

An allen klebrigen Körpern haften kleine und also leichte Queckfilberkügelchen, eben so wohl als andere Körper, leicht. Wenn man z. E. ein mit Schleim von arabischem Gummi oder Kleister überzogenes und noch feuchtes Papier auf kleine Queckfilberkügelchen legt, so bleiben dieselben daran hängen, obgleich die Fläche, an der sie hängen, abwärts gekehrt ist. Klein müssen die Queckfilberkügelchen sein, damit sie leicht genug sind, und nicht von ihrer Schwere zu stark abgezogen werden †).

†) Von dem Anhängen des Queckfilbers an andere Körper nahm ich neulich eine niedliche Erscheinung wahr. Ich hatte Queckfilber mit Zuckerschleim gemengt, den Zucker nachher wieder zum Theil heraus gewaschen und nun blieb noch etwas Wasser auf dem Queckfilber stehen, daß noch etwas Zucker aufgelöst hielt. Als ich nun dies Zuckerwasser sammt dem Queckfilber in einer Retorte der Destillation unterwarf, stieg erst das Wasser auf, und überzog den Obertheil der Retorte, nachher folgte das Queckfilber, gieng aber nicht in die Vorlage, sondern blieb, indem es sich wieder in Kügelchen verdickte, an der innern Fläche der Retorte hängen, so daß die ganze innere Fläche des Obertheils der Retorte mit kleinen Queckfilberkügelchen überzogen war.

§. 38.

Das Queckfilber *bewegt sich* in seiner gewöhnlichen tropfbar flüssigen Gestalt auf der Oberfläche aller Körper, die es nicht anziehen, *leicht hin und her*, ohne sich an sie anzuhängen, sobald seine Schwere, oder der Stoß eines andern Körpers es fortbewegt. Auf einer horizontalen Ebene eines Körpers, der es nicht anzieht, liegt es ruhig, so lange es nicht fortge-

gestossen wird; man neige aber die Ebene nur im geringsten, so wird es schnell dahin laufen, wo die Ebene tiefer liegt. Dieses *Laufen* des Quecksilbers auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, hat seinen Grund darin, daß es Schwere hat, und von solchen Körpern nicht angezogen wird; und die *Schnelligkeit* des Fortlaufens theils in der Grösse seines Gewichts, theils in seiner Flüssigkeit, vermöge deren es immer eine glatte Oberfläche hat.

Auf dieses schnelle Laufen des Quecksilbers gründen sich die genannten Namen: *laufend* und *lebendig* (§. 6).

*) MARCELLUS VERGILIUS, interpres DIOSCORIDIS, lib. V. c. 64. p. 669. „Stare loco nescit, (micat) tremitque, et suo pondere hac et illac facile fertur argentum vivum. Vnanque hanc rationem in eo contemplati veteres Romani, vitae sensum argento huius tribuerunt, *vivum* vocantes“.

Neuntes Kapitel.

Sieden des Queckfilbers.

§. 39.

Es ist von anderen tropfbaren Flüssigkeiten, namentlich vom Wasser und wasserartigen Flüssigkeiten, von Oelen, bekannt, daß sie *sieden*, wenn sie hinlänglich erhitzt werden, d. h. mit einer gewissen aufwallenden Bewegung den überschüssigen Wärmestoff fahren lassen, den sie nicht mehr aufnehmen können.

Auch das Queckfilber siedet, wenn es hinlänglich erhitzt wird; allein es erfordert dazu einen viel stärkern Grad der Hitze, als Wasser, indem Wasser schon bei 212° Fahrenh., Queckfilber aber erst bei 600° *) siedet.

Um dieses Sieden zu beobachten, muß man eine nicht zu kleine Quantität Queckfilber in einem tiefen und engen Gefäße stark genug erhitzen. Bei kleinen Quantitäten und in flachen weiten Gefäßen verfliegt es zu bald, ehe es den Grad der Hitze erreicht, welcher zum Sieden erfordert wird †).

*) MUSSCHENBROEK *elementa physicae* p. 321. ERNLEBEN *Naturlehre*. §. 472,

†) Wenn man Wasser in einem Topfe über Queckfilber siedet, und das Sieden lange genug fortsetzt, so fängt endlich das Queckfilber an, in dem Wasser von seinem Umfange aus Kügelchen aufzuwerfen, so daß man glauben mügte, es siede in dem Wasser. Allein sobald das Wasser ganz abgefotten ist und das Queckfilber trocken geworden, fließt es ruhig, bis es dann nachher bei verstärktem Feuersgrade anfängt zu siedeln. Jenes Aufwerfen des Queckfilbers entsteht von der Ungleichheit der Hitze des Queckfilbers und des Wassers, die einander berühren, nachdem das Queckfilber schon heißer geworden, als das Wasser, obwohl jenes noch nicht seinen Siedgrad erreicht hat.

Zehntes Kapitel.

Flüchtigkeit des Queckfilbers.

§. 40.

Die Metalle unterscheiden sich sehr in den verschiedenen Graden der *Feuerbeständigkeit* und *Flüchtigkeit*.

Das Queckfilber gehört zu denen, welche in höherem Grade flüchtig sind. Es verflüchtigt sich, ehe es bis zum Glühen erhitzt ist, und es ist nicht einmal dazu nöthig, daß es zum Sieden komme. Es ist aber ungleich weniger flüchtig als Wasser, indem es noch grössere Hitze zur Verflüchtigung erfordert, als die Hitze des siedenden Wassers, und das Wasser schon bei viel geringerer Wärme, als zum Sieden des Wassers nöthig ist, merklich verdampft.

§. 41.

Nach MACQUER *) scheint es bei der Hitze des siedenden Wassers noch keine Veränderung zu erleiden. Hingegen nach WALLERIUS **) soll es sich eher sublimiren, als man Wasser zum Sieden bringen kann, und SPIELMANN † †) hat die Worte: „Calore minore, quam quo aqua ebullit, volatilis“.

Nach meinen Versuchen ist die Flüchtigkeit des Queckfilbers nicht so groß, daß es schon bei der Hitze des siedenden Wassers in kurzer Zeit, d. h. in einigen Stunden, sich merklich verflüchtigen sollte. Vielleicht mögte in sehr langer Zeit einige Verflüchtigung merklich sein.

Ich that nemlich eine Quantität Queckfilber in eine Retorte, legte dieselbe in das Wasserbad, und liess das Wasser des Wasserbades mehrere Stunden sieden. Ich fand aber nicht das mindeste übergegangene oder aufgestiegene Queckfilber, und an dem Queckfilber in der Retorte nicht den mindesten Abgang.

Ich that Quecksilber in eine Tasse, setzte diese ins Wasserbad, und liefs das Wasser des Wasserbades mehrere Stunden kochen. Auch hier war weder Verflüchtigung zu sehen ††), noch nachher der mindeste Abgang zu bemerken.

Ich setzte auch Quecksilber mit etwas Wasser bedeckt in einer Tasse auf glühende Kohlen; liefs das Wasser verkochen, nahm es bald, etwa 10 Minuten, nachher vom Feuer, und fand dann nicht den mindesten Abgang. Soll aber der Erfolg dieses Versuches so ausfallen, daß nichts vom Quecksilber verflüchtigt werde, so muß man freilich nur so wenig Wasser über das Quecksilber gießen, als eben nöthig ist, sich vom Sieden des Wassers zu überzeugen, damit es nicht lange daure, bis das Wasser ganz verkocht ist. Dauert es so lange, daß das Quecksilber schon vor dem Verkochen des Wassers beinahe um so viel erhitzt werden kann, als zu seiner Verflüchtigung nöthig ist, so fängt es alsbald an zu versiegen, sobald das Wasser verkocht ist. Auch darf es nach der Verkochung des Wassers nur kurze Zeit der Erhitzung ausgesetzt bleiben, weil es dann nach und nach heißer, und endlich bis zur Verdampfung erhitzt wird.

*) MACQUER *chymisches Wörterbuch*. IV. S. 139.

**) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. S. 14.

†) SPIELMANN *instit. materiae medicae*. p. 590.

††) Der Wasserdampf des Wasserbades spiegelt sich bei offenen Gefäßen in der glatten Oberfläche des Quecksilbers, und könnte einen Unerfahrenen täuschen, als ob das Quecksilber selbst verdampfte.

§. 42.

Andere scheinen anzunehmen, daß das Quecksilber nicht eher verdampfe, bis es zum Sieden erhitzt ist. So sagt GREN a): „es fängt bei einer Hitze von 600° Fahrenheit wirklich zu kochen an, und verwandelt seinen tropfbar flüssigen Zustand in den dampfförmigen“. FOURCROY b) sagt: „das Sieden des Quecksilbers ist nichts anders, als sein Uebergang von seinem flüssigen in

in seinen verdunstenden Zustand“. Suckow c): „Bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. fängt es mit Aufwallen zu Sieden an, und bei einer noch grössern verwandelt es sich in Dämpfe, und verfliegt, wenn es rein ist, ohne allen Rückstand“. HERBSTAEDT d): „wenn das Quecksilber der freien Wärme ausgesetzt, und seine Temperatur bis zum 600sten Fahrenheit. Grade erhöht wird, so kommt es ins Sieden, und geht aus seinem tropfbaren Zustande in einen elastischen dünnförmigen über“.

Allein ich bin überzeugt, daß das Quecksilber sich verflüchtigen kann, ohne zum Sieden zu kommen; und daß kein so hoher Grad zur Verflüchtigung des Quecksilbers erfordert werde, als zum Sieden desselben. Mehrernmale habe ich grössere Quantitäten Quecksilber in porcellanen und eisernen Gefässen allmählig erhitzt, sie vorher und nachher genau abgewogen, und nachher mehr oder weniger Abgang davon gefunden; auch mehrernmale kleine Quantitäten (einige Unzen) in solchen Gefässen ganz verdampfen lassen, ohne daß das Quecksilber zum Sieden kam. Ich habe in kleinen Arzneigläsern Quecksilber auf den Stubenofen gesetzt, und, ohne daß eine Spur von Sieden sich gezeigt hatte, gesehen, daß eine Menge kleiner Quecksilberkügelchen am obern Theile der Gefässe sich angesetzt hatte.

a) GREN *Chemie.* S. 2242.

b) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie.* III. S. 105.

c) Suckow *ökonom. und techn. Chemie.* S. 652.

d) HERBSTAEDT *Experimentalchemie.* III. S. 249. S. 977.

§. 43.

Wenn das Quecksilber sich verflüchtigt, so verwandelt es seine tropfbar flüssige Gestalt in *Dampfgestalt*. Es wird zu einem weissen Dampfe, der hinlänglich sichtbar ist, wenn man das Quecksilber in gläsernen Gefässen destillirt. Es verflüchtigt sich bei lange genug fortgesetzter Erhitzung ganz, ohne das mindeste nachzulassen †).

†) Daß dieses von reinem Quecksilber gelte, versteht sich von selbst,

§. 44.

Der Dampf des Queckfilbers ist sehr *elastisch*, und kann daher, wenn man die Gefäße, worin er sich entwickelt, verschließt, die Stöpsel, Deckel, mit Gewalt herabwerfen; wenn die Verschließung zu genau ist, sogar Gefäße zersprengen.

HELLOT ist Augenzeuge eines Versuches gewesen, welcher die große Elasticität der Dämpfe des Queckfilbers beweiset. Jemand, welcher vorgab, das Queckfilber feuerbeständig machen zu können, hatte eine gewisse Quantität desselben in ein sehr starkes eiserne Gefäß verschlossen, und das Eisen vor dem Gebläse genau zugelöthet. Dies Gefäß wurde in glühende Kohlen gesetzt. Kaum aber war das Gefäß glühend, so zersprengte das Queckfilber seine eiserne Hülle und verflog *).

Ich stellte neulich ein irdenes Gefäß mit grauem Queckfilberkalke, (der durch Reiben mit Zucker bereitet war,) zum Theil angefüllt, in glühende Kohlen, und verschloß es mit einem irdenen Deckel, der zufällig so genau in dasselbe paßte, daß ich ihn nicht wieder herausziehen konnte, als ich mit einiger Kraft daran hob; und mit größerer Kraft hätte sowohl daran heben, als das Gefäß festhalten müssen, um ihn heraus zu bekommen. Ich ließ ihn stecken. Das Gefäß wurde nach und nach heißer, endlich unten glühend, und plötzlich wurde der Deckel mit ansehnlicher Gewalt und mit einem Knalle in die Höhe geworfen.

*) BEAUNE *Experimentalchemie*. II. S. 439. MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 140. FOURCROY *Nat. Gesch. u. Chemie*. III. S. 108.

§. 45.

Die Verdampfung benimmt den Queckfilber seine metallische Beschaffenheit nicht. Sobald nemlich die Dämpfe hinlänglich erkalten, verdichten sie sich wieder und werden zu tropfbar flüssigem Queckfilber, das alle Eigenschaften wieder hat, die es vor der Verdampfung hatte.

§. 46.

Darauf gründet sich die *Destillation* dieses Metalles *). Man kann es eben sowohl destilliren, wie Wasser, und jede andere tropfbare Flüssigkeit, welche fähig ist, zu verdampfen †).

*) Von der Destillation des Quecksilbers s. unten im fg. Kapitel.

†) Das man das Quecksilber destilliren könne, war schon zu *Vitruvius* Zeiten bekannt. S. dessen oben (§. 8.) angef. Stelle.

§. 47.

Es scheint sonderbar, daß das Quecksilber eine so große specifische Schwere hat, und dennoch so flüchtig ist. Vielleicht kann man dieses aus der Schwäche des Zusammenhanges seiner Theilchen erklären, von der auch zum Theile seine Leichtflüchtigkeit abhängt; und annehmen, der Wärmestoff könne deswegen so leicht das Quecksilber zu Dampf ausdehnen, weil seine Theilchen so schwach zusammen hängen, und so leicht sich trennen lassen. LEMERY will auch die Flüchtigkeit des Quecksilbers aus der runden Gestalt seiner Theilchen erklären *).

*) LEMERY *Curfus chymicus*. p. 237. „Was seine Flüchtigkeit anlangt, so rühret solche daher, indem die runden Theilchen des Quecksilbers nur an einander stoßen, und nicht mit einander verbunden werden, so ist kein Hinderniß da, daß nicht jedes davon absonderlich vom Feuer sollte in die Höhe getrieben werden“.

§. 48.

Madame d'ORBELIN soll ein Mittel erfunden haben, das Quecksilber zu fixiren, ihm seine Flüchtigkeit so zu benehmen, daß auch das *stärkste* Feuer ihm dieselbe nicht wieder giebt. Es soll in diesem Zustande so dicht sein, daß es sich wie andere Metalle, schmelzen lasse, ohne irgend eine andere metallische Substanz hinzuzufügen †).

Es ist aber von dieser angeblichen *Erfindung* meines Wissens weiter nichts bekannt geworden ††). Wahrscheinlich hat Madame d'ORBELIN sich betrogen *).

†)

*) CRELL *chemische Annalen*. 1795. II. S. 479. WIEGLEB *Geschichte der Chemie*, II. S. 366.

††) „Noch auf den heutigen Tag lacht dieser Spottvogel alle Gefellen des Vulcans aus, die ihm den Weg durch den Kamin verstopfen wollen“. WIEGLEB *a. a. O.* S. 367.

*) KUNKEL erzählt von einem Schneider, der bei Leib und Seele schwur, daß er Mercurium Lunae machen könnte, wobei ihm der Gedanke aufstieg: „Lieber Gott, kommt das sobald in der Schneider Hände! Warum hast du mir nicht so viel Verstand verliehen, als diesem, der sich doch eben dies mit so vieler Mühe und vergeblichen Kosten gesucht? Der Mercurius Lunae dieses Schneiders lief aber endlich auf die Anwendung des Zinnobers hinaus, der ihm seinem Wesen nach unbekannt war. KUNKEL *laboratorium chymicum*. p. 208. WIEGLEB *a. a. O.*

F i f f t e s K a p i t e l

Destillation des Queckfilbers.

§. 49.

Das Queckfilber läßt sich als ein flüssiger und flüchtiger Körper, und da die Verflüchtigung ihm seine metallische Beschaffenheit nicht benimmt (§. 45.), destilliren. Diese Destillation ist von zweierlei Art.

Entweder man unterwirft einen Körper, welcher Queckfilber enthält, z. E. Zinnober, der Destillation, um das Queckfilber aus ihm zu gewinnen. Oder man destillirt schon ausgeschiedenes Queckfilber, um es von feuerbeständigen Unreinigkeiten zu reinigen. Beides geschieht im allgemeinen auf einerlei Weise, mit dem Unterschiede, daß im ersteren Falle, wenn das Queckfilber mit anderen Substanzen chemisch gemischt ist, ein Scheidungsmittel zugesetzt werden muß. Hier ist eigentlich und zunächst nur von der Destillation des blossen Queckfilbers die Rede. Doch werden die folgenden Vorschriften auch auf diejenige Destillation anwendbar sein, welche zur Gewinnung des vererzten Queckfilbers aus seinen Erzen dient, und von welcher im dritten Buche die Rede sein wird.

§. 50.

Die Destillation des Queckfilbers wird gewöhnlich mit Retorte und Vorlage verrichtet, und im allgemeinen, wie jede andere Destillation.

Es gehört eine starke Hitze dazu, das Queckfilber zu verflüchtigen. Man hat jedoch nicht allgemein nöthig, die Retorten unmittelbar ins offene Feuer zu setzen; man kann sich im kleinen sehr wohl des Sandbades bedienen, indem man kleinere Retorten darin hinlänglich erhitzen kann. Sehr grosse Retorten muß man freilich unmittelbar ins Feuer setzen, nicht allein, weil sehr grosse Sandkapellen nicht gebräuchlich sind, sondern auch, weil

man diese im Sandbade nicht stark genug durchhitzen kann. Am besten scheint hier im kleinen die von GMELIN a) und WESTRUMB b) empfohlne Methode zu sein, da man die Retorte in einen mit Sande angefüllten grossen Schmelztiegel setzt, den man dann in glühende Kohlen stellt, weil man da mehr Hitze geben kann, wenn man den Tiegel ganz mit Kohlen umgiebt, auch die Verstärkung und Schwächung der Hitze mehr in seiner Gewalt hat.

a) GMELIN *Chemie*. S. 583.

b) WESTRUMB *phys. chem. Abhandlungen*. Band II. Heft 4. S. 265.

§. 51.

Zur Destillation des schon ausgeschiedenen Quecksilbers, welche geschieht, um es zu reinigen, sind gläserne Retorten am besten. Fürs erste werden sie gewiss nicht vom Quecksilber angegriffen. Da sie ferner glatt sind, so lassen sie sich vollkommen reinigen, und die Quecksilberkügelchen, welche sich in der Retorte ansetzen, gehen leicht in die Vorlage hinab. Da sie auch durchsichtig sind, so kann man sich augenscheinlich von ihrer Reinigkeit überzeugen, und man hat bei ihnen den Vortheil, das Aufsteigen, Uebergehen und Anhängen des Quecksilbers sehen, und darnach die Erhitzung verstärken oder schwächen zu können; auch zu sehen, wenn alles übergegangen ist. Sie halten die Hitze des Sandbades aus, wenn man nur allmählig genug die Hitze verstärkt, und gute Retorten wählt, die von gutem Glase, dick genug, von gleicher Dicke und nicht blasigt sind.

Will man die Retorten unmittelbar ins Feuer setzen, so muss man beschlagene gläserne, eiserne oder irdene nehmen, weil die bloßen gläsernen, wegen der stärkern, schnellern und ungleichen Erhitzung leicht Risse bekommen können. Weil aber bei diesen jene Vortheile der Durchsichtigkeit, bei den eisernen *) und irdenen auch die Vortheile der Gatte des Glases wegfallen? so ist es besser *), auch dann, wenn man grössere Quantitäten Quecksilber zu destilliren hat, gläserne Retorten und das Sandbad zu gebrauchen, und lieber theilweise die Destillation zu verrichten,

Die Retorten zu dieser Destillation müssen einen langen Hals, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fußs Länge, haben, damit der Dampf hinlänglichen Raum finde, und damit das Ende des Halses entfernt genug vom Feuer liege, nicht zu heiß zu werden, und die Vorlage nicht zu sehr zu erhitzen. Der Hals muß vom Bauche der Retorte an sich genug abwärts krümmen, damit das Quecksilber, was in ihm sich anhängt, leicht hinablaufe, auch damit das Ende des Halses tief genug liege, um nicht von der Glut zu stark erhitzt zu werden. Von der ersten Krümmung an muß aber der übrige Theil des Halses gerade sein, um das etwa sich anhängende Quecksilber in seinem Hinablaufen nicht aufzuhalten.

Die Retorten müssen wohl gereinigt, und inwendig wohl trocken sein, damit nicht in der Hitze die inwendige Fläche der Retorte mit Wasserdünsten beschlagen werde, an welchen das aufgestiegene Quecksilber sich anhängt, und im Fortgange gehindert wird.

*) WEIGEL (*chem. min. Beobachtungen* I. S. 27. 28.) fürchtet sogar, daß das Quecksilber in seiner Dampfgestalt das Eisen angreifen könne.

§. 52.

Man giesse das Quecksilber, welches man destilliren will, in eine solche Retorte, aber nur so viel desselben, daß noch drei Vierteltheile des Bauches über dem Quecksilber leer bleiben, damit die aufsteigenden Dämpfe Raum genug finden, und nicht die Retorte zersprengen.

Man setze sie ins Sandbad, oder ins offene Feuer, so daß der Hals viel abwärts geht. Wenn man, wie es am besten ist, einen Schmelztiegel gebraucht (§. 50.), so stelle man diesen in einen gut ziehenden Windofen, so daß sein oberer Rand genug emporragt, um dem Retortenhalse freie Lage zu gestatten, fülle ihn erst so weit mit Sande, daß man die Retorte stellen kann, und umschütte sie dann noch mit hinlänglichem Sande, so daß ihr Bauch tief im Sande liegt, um genug erhitzt zu werden.

Man umwinde das Ende des Halses der Retorte mit vierfach zusammengelegtem dünnen doch starken Papier, klebe dasselbe, damit es keine Quecksilberdünste durchlasse, darum fest und zusammen, so dass es das Ende des Halses als eine Röhre umgiebt, und zwei Zoll lang weiter, als dieses Ende, herabragt. Zu mehrerer Haltung muss man es oben noch mit einem dünnen Bindfaden umwickeln. Nachdem der Kleister trocken geworden, lege man eine grosse Vorlage daran, die so weit mit kaltem Wasser angefüllt ist, dass die papierne Röhre etwa einen Zoll tief in dasselbe hineinragt, und verkitte die Fuge nicht.

Das Anfüllen der Retorte mit kaltem Wasser ist nöthig, damit der Quecksilberdampf darin abgekühlt, und zu tropfbar flüssigem Quecksilber werde. Ohne dasselbe würde er in der Vorlage noch grösstentheils Dampf bleiben, und könnte dann dieselbe durch seine Elasticität und Hitze zersprengen. Die papierne Röhre muss in das Wasser ragen, und um den Retortenhals fest geklebt sein, damit der Quecksilberdampf keinen andern Ausgang finde, als ins Wasser. Wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde der heisse Quecksilberdampf den Hals der Vorlage stark erhitzen, Risse desselben verursachen, auch theils aus der Mündung der Vorlage versiegen. Die papierne Röhre, welche bei weitem nicht so heiss wird, als der gläserne Hals der Retorte, ist nöthig, damit nicht dieser das Wasser erhitzte, und verursache, dass Wasserdampf entstehe *). Das Papier muss stark genug sein, um nicht durch die Feuchtigkeit zu sehr erweicht zu werden, aber auch dünn genug, um sich leicht zu einer Röhre krümmen, und dicht an den Retortenhals anschmiegen zu lassen. Verkittung der Fuge ist unnöthig, da die papierne Röhre dem Dampfe den Ausgang versperrt, und wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde die Verkittung durch Einsperrung des elastischen Dampfes gefährlich sein. Die Vorlage muss gross genug sein, um viel Wasser zu fassen, damit das Wasser nicht sobald heiss werde. Auch ist es gar nicht nöthig, dass die Vorlage ein Kolben sei. Man kann ein Gefäss mit weiter Oeffnung nehmen, welches fast besser ist, weil das Wasser darin nicht so leicht heiss wird.

Man

Man gebe nun anfangs schwache Hitze, und verstärke sie nach und nach bis zu dem Grade, da das Queckfilber anfängt, als Dampf aufzusteigen und in die Vorlage überzugehen. Bei diesem Grade der Hitze bleibe man stehen und unterhalte ihn, ohne ihn zu verstärken. Bei gläsernen Retorten ist es vorzüglich nöthig, sie nicht zu schnell zu erhitzen, damit sie nicht Risse bekommen, auch die Hitze nicht zu sehr zu verstärken, damit nicht zu viel Queckfilberdampf aufsteige und die Retorte zersprenge. Bei dem Gebrauche des Sandbades muss man jedoch endlich die Kapelle stark genug erhitzen, und wenn man einen Schmelztiegel gebraucht, denselben ganz mit Kohlen umgeben.

Bei diesem Verfahren verdampft nun das Queckfilber in der Retorte nach und nach. Dieser Dampf geht durch den Hals der Retorte in das Wasser der Vorlage, wird in diesem abgekühlt, zu tropfbar flüssigem Queckfilber verdichtet, und sinkt als solches in derselben zu Boden. Wenn der Hals der Retorte lang, die Retorte groß, und die Hitze nicht sehr stark ist, so setzt sich der Dampf auch theils schon im Halse, oder gar schon im obern Theile des Bauchs der Retorte als tropfbares Queckfilber an, und wenn andere Dünste, z. E. Wasserdämpfe, sich hier schon angesetzt haben, so geschieht das noch leichter. Daher muss man, um den Fortgang dieses Queckfilbers zu befördern, wenn der Boden der Retorte schon glühet, den obern Theil ihres Bauchs mit glühenden Kohlen belegen.

Wenn alles Queckfilber übergegangen, (welches man in einer bloßen gläsernen Retorte sehen kann), so nehme man die Vorlage ab, giesse das meiste Wasser aus, so weit sich thun lässt, ohne Queckfilber mit auszugießen, dann das Queckfilber mit dem übrigen noch über ihm stehenden wenigen Wasser in ein schickliches reines Gefäß, trockne es [†]), und giesse dann zuletzt das trockne Queckfilber in ein schickliches trocknes reines Gefäß, das mit einem Stöpsel oder Deckel vor Staube verwahrt werden muss.

Queckfilberkugeln, die noch im Halbe der Retorte hängen, können mit einem hölzernen Stäbchen oder einer Feder herausgefeht und aufgefangen werden.

*) Irrig ist es daher, wenn LUDOLF (*Einleitung in die Chymie* S. 371) es für besser hält, daß man das Ende des Retortenhalbes selbst in das Wasser ragen lasse.

†) Vom *Trocknen* des Queckfilbers s. unten bei der *Reinigung* desselben.

§. 53.

DOSSIE *) hat zur Destillation des Queckfilbers im Großen eine eiserne Pfanne mit drauf gelöthetem eisernen oder kupfernen Deckel empfohlen. In dem Deckel der Pfanne soll eine kurze Röhre sein, um dadurch das Queckfilber hinein zu giesen, und den Rückstand, wenn dieser Statt finden sollte, heraus zu lassen. Diese Röhre soll mit einem eisernen eingeschobenen Stöpsel genau verschlossen werden. Von einer Seite der Pfanne soll eine eiserne Röhre schief herunterwärts gehen, und in ein Gefäß mit Wasser treten, um den Dampf des Queckfilbers in das Wasser zu leiten.

Es ist aber leicht einzusehen, daß dieses Werkzeug vor einer gläsernen Retorte keinen andern Vorzug habe, als daß man dabei keine Behutsamkeit nöthig hat. Einen kupfernen Helm zu nehmen, mögte überdem nicht rathsam sein, da dieser gewiß von dem Queckfilberdampfe angegriffen wird,

*) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 41. 187,

Z w ö l f t e s K a p i t e l.

Beständigkeit des Queckfilbers.

§. 54.

Wie beständig im Feuer †) das Queckfilber sei, hat BOERHAAVE erfahren. Er *) hat eine Quantität (15 Unzen und 5 Quentchen) Queckfilber 512mal destillirt, und dennoch zuletzt keine Veränderung seiner metallischen Gestalt gefunden. Es schien nur etwas flüssiger und specifisch schwerer geworden zu sein, indem es 14, 11 schwer wurde, da es vorher nur 13, 57 war. Kam diese Zunahme der specifischen Schwere vielleicht von mehrerer Reinigung her? Er erwähnt jedoch nicht, daß fremde Metalle zurückgeblieben sein.

Es blieben dabei jedesmal nur einige Grane rother Queckfilberkalk in der Retorte zurück. Dieser betrug von allen Destillationen 1 Unze und 21 Gran. Im Feuer wurde derselbe wieder zu fließendem Queckfilber.

†) Nemlich *unwandelbar* im Feuer; nicht *feuerbeständig* oder *fix*.

•) BOERHAAVE *de mercurio* p. 21.

§. 55.

Auch hat BOERHAAVE *) ein Pfund Queckfilber über 15 Jahre, vom 15. Nov. 1718 bis zum 23 Mai 1734, in einem Kolben auf einem Ofen in beständiger Hitze erhalten, die nach Fahrenheit. über 100° war. Den Kolben hatte er mit Papier verstopft, doch so, daß die Luft freien Zugang und Ausgang hatte. Am Ende fand er das Queckfilber noch fließend mit etwas schwarzem Staube auf seiner Oberfläche. Dieser Staub wurde aber wieder zu Queckfilber, als man ihn in einem Mörfel rieb. Auch gieng das Queckfilber bei der Destillation ganz über, ohne etwas nachzulassen.

*) *Abhandlungen der Akademie der Wiss. in Paris. Übers. v. STEINWEHR. VIII. S. 698.*

§. 56.

Das Queckfilber kann jedoch unter gewissen Umständen allerdings im Feuer verkalkt werden, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, und ist also in so fern ein *unedles* Metall. Allein dies geschieht doch, wie man sehen wird, viel schwerer, als bei den andern unedlen Metallen; es erfordert eine viel längere gemeinschaftliche Wirkung des Feuers und der Luft. Auch wird der im Feuer bereitete Queckfilberkalk durch blosses Glühen, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, wieder zu metallischem Queckfilber hergestellt; wie die durch Säure bereiteten Kalke der edlen Metalle durch blosses Glühen wieder zu vollkommenen Metallen werden.

Dasselbe gilt von anderen Queckfilberkalcken. Der Queckfilberstaub, in den das metallische Queckfilber durch langes Schütteln oder Reiben verwandelt wird, und sogar die Queckfilberkalke, welche durch Auflösung in Säure und Abdampfung der Säure oder Fällung mit Laugenfalzen bereitet werden, stellt, wie wir im folgenden sehen werden, das Glühfeuer zu metallischem Queckfilber her. In so fern gehört das Queckfilber zu den *edlen* Metallen, und *steht also zwischen den unedlen und edlen Metallen in der Mitte* *).

Wenn ein Queckfilberkalk zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, so nennt man dieses: das Queckfilber *wieder lebendig machen* (*reviviscere*). (§. 6.).

*) Schon ANGELUS SALA hat diese Unwandelbarkeit des Queckfilbers angemerkt: „Argentum vivum chymia ita mortificare nescit, quin semper *pristinæ suæ formæ* possit *resilui*. (*Aphorismorum chymiatricorum* XXXV. p. 88).

Dreizehntes Kapitel.

Verkalkung des Quecksilbers.

I. Verkalkung durch Hitze und Luft.

§. 57.

Die unedlen Metalle werden *verkalkt*, wenn sie bei hinlänglicher Einwirkung der Luft hinlänglich erhitzt werden. Das eine Erforderniß zur Verkalkung derselben durch Hitze ist hinlängliche *Hitze* selbst, bei einigen Metallen größere, bei andern geringere. Das andere ist hinlängliche Einwirkung von *Luft* †). Jede Quantität eines verkalkbaren Metalles erfordert zur Verkalkung durch Hitze auch eine gewisse Quantität einer solchen Luft, welche zur Verkalkung tauglich ist, welches namentlich von der gemeinen atmosphärischen, und in noch höherem Grade von der reinen Feuerluft gilt.

†) Namentlich von *atmosphärischer*, in so fern diese Feuerluft enthält, oder noch besser von *reiner Feuerluft*.

§. 58.

Auch das Quecksilber kann unter den genannten Bedingungen vollkommen verkalkt werden, nur hat die Verkalkung durch Hitze bei ihm mehrere Schwierigkeiten, als bei andern unedlen Metallen.

Wenn man das Quecksilber in offenen oder verschlossenen Gefäßen nur schwach, nicht bis zu dem Grade erhitzt, der zu seiner Verflüchtigung hinreicht, so bleibt es unverändert liegen. Eine Hitze, die *nicht stark* genug ist, es zu verflüchtigen, ist auch nicht stark genug, es zu *verkalken*.

Wenn man es in verschlossenen Gefäßen, z. E. in einer Retorte mit angelegter Vorlage, bis zur Verflüchtigung *erhitzt*, so steigt es auf, ohne seine metallische Beschaffenheit zu verlieren. Eine kleine Quantität kann dabei

H

wohl

wohl verkalkt werden, wenn in dem Gefäße viel Luft über dem Queckfilber enthalten ist, und die Destillation langsam geschieht, so daß das Queckfilber dabei lange erhitzt wird; aber nach Verhältniß nur eine sehr kleine Quantität, nur so viel, als die Quantität der Luft gestattet, welche in dem Raume des Gefäßes enthalten ist.

Wenn man es in offenen Sublimationsgefäßen, z. E. in kylindrischen Arzneigläsern bis zur Verflüchtigung erhitzt, so steigt es auf, setzt sich theils oben im Gefäße als metallisches Queckfilber an, und verfliegt theils aus der Oeffnung fort.

Wenn man es in frei offenen Gefäßen, z. E. in Schmelztiegeln bis zur Verflüchtigung erhitzt, so verfliegt es ganz, ohne Kalk zurückzulassen.

Man muß daher, um Queckfilber zu verkalken, ein besonderes Verfahren anwenden, welches WEIGEL *) genau beschrieben hat. Es kommt bei demselben vorzüglich darauf an, das Queckfilber in einem solchen Gefäße lange genug in solcher gelinden Hitze zu erhalten, daß es zwar beständig in Dampfgestalt aufsteigt, aber im obern Theile des Gefäßes auch schon wieder abgekühlt und verdichtet, und so genöthigt wird, wieder herunter zu fallen, ehe es aus der Oeffnung des Gefäßes entweichen kann. Auf diese Weise wird jedes Theilchen zu so oft wiederholten malen zu Dampf ausgedehnt, der Wirkung der Luft ausgesetzt, daß endlich Verkalkung desselben erfolgt.

*) WEIGEL *Veränderung des Queckfilbers in Pulver durch bloßes Feuer.* In *f. chem. mineralog. Beobachtungen.* I. S. 23. fgg. Das wesentliche dieses Processes war jedoch schon lange bekannt. So sagt ETTMÜLLER (*pyrotechnia rationalis* c. 5. Opp. p. 93.): „Datur et praecipitatum Mercurii per se, quando nempe Mercurius vivus immittitur cucurbitae plani fundi et strictissimi orificii, quae imponatur arenae, et lento igne longo temporis intervallo fit praecipitatum rubrum.“

§. 59.

Man muß nemlich erstlich zu der Bereitung dieses Kalkes eine sogenannte *Setzphirole* nehmen, (die nemlich einen platten Boden hat,) damit das Queckfilber

filber überall gleich hoch über dem Boden stehe, und der Wirkung der Hitze gleichmässig ausgesetzt sei.

Der Hals der Phiole muß durchgängig gleich weit sein. Ist er unten weiter, so setzt sich leicht ein Theil des Queckfilbers eine Zeitlang am untern Theile des Halses an, und bleibt so lange der Wirkung der Hitze auf dem Boden nicht ausgesetzt, welches also die Arbeit verzögert.

Der Hals muß eng genug und lang genug sein, um die gänzliche Verflüchtigung des Queckfilbers zu hindern; lang genug besonders, damit der Queckfilberdampf lange aufgehalten, und erst abgekühlt und verdichtet werde, ehe er in die freie Luft entweichen kann.

Der Boden der Phiole muß nach Verhältniß der Quantität des Queckfilbers groß genug sein, damit es genug Oberfläche habe, der Luft genug ausgesetzt und die Arbeit nicht zu langwierig sei. Er muß aber auch nach demselben Verhältnisse nicht zu groß sein, damit er ganz vom Queckfilber bedeckt werde. Denn wenn er nicht ganz von Queckfilber bedeckt ist, so bekommt er leicht Risse, wegen der ungleichen Erhitzung desselben. Da es am besten ist, etwa ein halbes Pfund Queckfilber zu dieser Arbeit zu nehmen (§. 58.), so sind auch Setzphiolen am besten, deren Boden so groß ist, von einem halben Pfunde Queckfilber ganz bedeckt zu werden.

WEIGEL rät a) die Weite des Halses der Phiole $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, die Länge derselben 4 Fufs, den Durchschnitt des flachen Bodens 3 bis 4 Zoll zu nehmen. Wenn man keine Phiole habe, deren Hals so lang ist, so rät er, eine Glasröhre, mit etwas Papier umwunden, in die Mündung derselben zu schieben, und den Hals dadurch zu verlängern; die Mündung aber mit eingeweicher Schweinsblase zu verwahren.

DOSSIE b) rät ein kegelförmiges Glas zu nehmen, das sich in einen engen Hals endige. Die Grundfläche könne 5 Zoll oder weniger betragen, nachdem man mehr oder weniger Queckfilber calciniren wolle. Die Höhe

von der Grundfläche bis zum Halse könne 7 Zoll und der Hals 3 Zoll ausmachen. Allein ich glaube, daß dieser Hals zu kurz sein würde, um den Quecksilberdampf hinlänglich abkühlen zu lassen.

a) WEIGEL *chem. min. Beob. I. S. 31.*

b) *Geöffnetes Laboratorium S. 47. 48.*

§. 60.

Die äussere atmosphärische Luft muß in das Gefäß freien Zutritt haben, weil Feuerluft, entweder reine, oder diejenige der Atmosphäre, bei jeder Verkalkung eines Metalles im Feuer unumgänglich erforderlich ist; und daher ohne freien Zutritt der atmosphärischen Luft die Verkalkung des enthaltenen Quecksilbers nur zu einem so kleinen Theile desselben geschehen kann, als die kleine Quantität Luft gestattet, welche das Gefäß ausser dem Quecksilber enthält.

STAHL a) Angabe, daß man die Phiole zu dieser Arbeit hermetisch versiegeln solle, findet daher nicht Statt.

Indessen muß man doch das Quecksilber vor dem Staube hinlänglich verwahren, dessen Ansammlung hier um so beträchtlicher und nachtheiliger sein kann, weil die Arbeit so lange dauert.

WEIGEL b) rath daher, die Mündung der Phiole mit Papier, das mit einem Faden fest gewickelt ist, leicht zu verdecken.

DOSSIE c) rath, um den Staub abzuhalten, den obersten Theil des Halses an dem Gefäße so zu richten, daß die Mündung niederwärts gehe. Zugleich rath er d), ungefähr 2 Zoll vom Boden zwei kurze Röhren einmachen zu lassen, welche dazu dienen sollen, daß die Luft freien Zutritt habe e).

a) STAHL *fundamenta chymiae. p. 130.*

b) WEIGEL *chem. min. Beob. I. S. 31.*

c) *Geöffnetes Laboratorium S. 43.*

d) *Ebendaf.*

e) *Ebendaf. S. 215.*

§. 61.

Man muß das Queckfilber in solchem Grade erhitzt halten, daß es in Dampf übergehe, aber nur 1, höchstens 2 Fufs hoch, aufsteige, und dann schon im Halse des Gefäßes so viel wieder abgekühlt werden könne, wieder zurück zu fallen. Auf diesen gehörigen Grad der Erhitzung kommt sehr viel an. Ist die Hitze zu schwach, so kann keine Verkalkung bewirkt werden; ist sie zu stark, so wird der Dampf zu hoch und hinaus getrieben. Gluthitze würde vollend den schon fertigen Kalk wieder lebendig machen.

Im Sandbade kann man das Queckfilber zu diesem Zwecke stark genug, und doch auch gelinde genug, erhitzen, wenn man hinlängliche Aufmerksamkeit hat. Man muß den Bauch der Phiole bis an den Hals im Sande vergraben.

§. 62.

Es wird aber eine langdaurende Erhitzung erfordert, um diese Verkalkung zu bewirken. WEIGEL gebrauchte 6 Monate, um ein halbes Pfund zu verkalken a). Noch dazu muß man, um sobald, als möglich, damit fertig zu werden, auch so anhaltend, als möglich, die Erhitzung unterhalten. Man muß daher noch spät Abends frisches Feuer geben, doch nur so viel, daß man vor zu starker Erhitzung während der Nacht gesichert ist; und Morgens so früh als möglich wieder von neuem erhitzen.

Da man so lange und so anhaltende Hitze nöthig hat, um diesen Kalk zu bereiten, so ist seine Bereitung freilich sehr kostbar und mühsam. DOSSIE b) rath daher, das Glas in ein Loch zu setzen, welches man sich dazu in der auswendigen Wand eines Glas- oder Branntweinbrennerofens machen lassen kann, wo es heiß genug stehe, und die Arbeit eben so gut von Statuten gehe.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 33.

b) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 215.

§. 63.

Man darf keine zu grosse Quantität Queckfilber auf einmal zur Bereitung dieses Kalkes nehmen, wenn nicht die Arbeit zu lange dauern soll. Hingegen darf man, wie auch WEIGEL *) räth, nicht zu wenig, und nach ihm nicht weniger, als ein halbes Pfund, nehmen. Wenn man zu wenig nimmt, so bleibt das aufgetriebene Queckfilber im Halbe hängen, weil es nicht Gewicht genug hat, wieder auf den Boden hinab zu fallen.

*) A. u. O. S. 30.

§. 64.

Der Queckfilberkalk, den man auf diese Weise erhält (*Mercurius calcinatus ruber S. praecipitatus per se*), ist nicht mehr, wie das metallische Queckfilber, flüßig, sondern wie andere Metallkalke, fest, und dabei in Staubgestalt. Seine Stäubchen erscheinen unter dem Vergrößerungsglase theils als kleine Plättchen.

Er ist stark hellroth, mit einen gewissen Schimmer; zumal zeigt er, gegen die Sonne gehalten, einen starken feuerrothen Glanz *).

Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er absolut schwerer, als die Quantität Queckfilber, aus welchen er entstanden ist a).

Er hat nach GREN b) einen scharfen metallischen Geschmack c).

*) BOHN (*diff. chym. phys.* VIII. S. 15.) leugnet, daß das Queckfilber durch lange Erhitzung in einen rothen Staub verwandelt werde, und behauptet, es werde nur zu einem grauen Staube, Wahrscheinlich hat er nicht die rechte Methode befolgt, ihn zu bereiten.

a) Nach WEIGEL um $\frac{2}{3}$ (*Chem. min. Beob.* II. S. 13), also ungefähr $\frac{1}{18}$; nach ERKLAREN (*Chemie* S. 2246) und MACQUER (*Chym. Wörterb.* IV. S. 142.) um $\frac{1}{10}$; nach GREN gar um $\frac{1}{6}$ (*Chemie* S. 2246). Schon BOERHAAVE hat diese Vermehrung des absoluten Gewichts angegeben. (*Elem. Chymiae*. I. p. 344.)

b) GREN *Chemie* S. 2247.

c) Ich finde an dem durch Salpetersäure bereiteten nur einen sehr schwachen Geschmack,

§. 65.

S. 65.

Er ist in ansehnlichem Grade *feuerbeständig*, und viel feuerbeständiger, als metallisches Queckfilber *). Im offenen glühenden Gefäßen wird er dunkelschwarzroth, nimmt aber beim Erkalten seine rothe Farbe wieder an **).

Nach BRAUMÉ a) soll er sich zu einem hochrothen krySTALLISCHEN Körper sublimiren lassen. CADET b) leugnet dieses, und behauptet, *dass er bei der Sublimation desselben nichts als metallische Queckfilberkügelchen erhielt*. Auch SCHEELÉ bb) erhielt bei der Glühung dieses Kalkes keinen rothen Sublimat. MACQUÉ c) behauptet auch, *dass man ihn sublimiren könne*; man müsse aber dabei eine merklich stärkere Hitze, als bei der Destillation des metallischen Queckfilbers anwenden, und es sei dabei der Zutritt der Luft nöthig, wenn er als ein rother Sublimat aufsteigen solle, indem er sich, wenn ihm der Zutritt der Luft verwehrt werde, in laufendes Queckfilber verwandele. GREN d) sagt, es setze sich zwar bei seiner Bereitung ein Theil desselben, von dem in Dünsten aufgestiegenen Queckfilber, höher an, (als der, welcher zu Boden fällt,) aber der schon fertige Kalk steige keinesweges in dieser Gestalt weiter auf. Ich selbst habe mit *diesem* Kalke zwar keine Versuche angestellt; da mir aber der rothe durch Salpetersäure bereitete Queckfilberkalk, der doch mit diesem von gleicher Natur ist, bei meinen Versuchen, auch wenn ich ihn in offenen Sublimationsgläsern einer langen und starken Glühhitze aussetzte, doch nur als metallisches Queckfilber aufstieg, ohne dass je etwas rother Kalk sich sublimirt hätte, so bin ich geneigt, zu glauben, dass auch dieser Kalk *sich nicht als Kalk, sondern erst dann sublimire, indem er durch die Glühhitze zu metallischem Queckfilber hergestellt wird*. In frei offenen Gefäßen, da der freie Zutritt der Luft die Herstellung hindert, hält er wahrscheinlich, wie der rothe durch Salpetersäure bereitete Kalk, ein starkes Glühfeuer eine Zeitlang aus, ohne sich zu verflüchtigen, bis ihn endlich die zu starke Hitze verflüchtigt.

a) Ich behaupte dieses theils nach GREN (*Chemie* S. 2248.), theils, indem ich von meinen Versuchen mit dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke auf diesen schliesse, da beide Kalke, wenn sie gehörig bereitet worden, von gleicher Natur sind.

**) GREN *Journal der Physik.* III. S. 481.

a) BRAUNÉ *erl. Experimentalchemie.* II. S. 437.

b) CADET in ROZIER *obff. sur la physique* etc. VI. 1776. Juillet. p. 55. CRELLS *Beiträge zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 361.

b) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 103.

c) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 142.

d) GREN *Chemie.* §. 2247.

§. 66.

CADET behauptet, daß dieser Kalk verglasen werden könne; auch KEIR sagt, daß er unter dem Brennpuncte eines Brennglases sich verglasen lasse a).

Bei MACQUER'S Versuchen gelang dieses nicht; er glaubt aber, daß die Hitze des Brennpuncts zu groß gewesen sei, und alles zerstreuet habe, und daß man den Quecksilberkalk nicht in den wahren Brennpunct, sondern an einen weniger heißen Ort des Strahlenkegels stellen müsse, um zu diesem Zwecke zu gelangen b).

WEIGEL c) zweifelt an der Verglasung des Quecksilberkalks, wenn es nicht vorher mit einem andern (fixen) Metalle verbunden gewesen.

a) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 143.

b) *Ebend.* I. S. 505.

c) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 36.

II. Verkalkung durch Zerreiben.

§. 67.

Das Quecksilber läßt sich durch Zerreibung in einen Staub verwandeln, den man *Quecksilbermoor* (*Aethiops Mercurii per se*) zu nennen pflegt.

Dieser Staub ist (je nachdem er bereitet worden) schwarz, grauschwarz oder schwarzgrau. Er hat einen metallischen heben Geschmack. Er ist sehr
fein

fein, und färbt weiche Körper leicht, wenn er darauf gerieben wird. Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber und schwimmt auf ihm.

Da folcher Staub, wie wir unten sehen werden, leichter zu metallischem Queckfilber hergestelt wird, als andere Queckfilberkalke, so scheint er ein *halbverkalktes* Queckfilber zu sein.

§. 68.

Es giebt verschiedene Bereitungen dieses Halbkalkes, die wir in der Folge näher betrachten werden. Im allgemeinen nennt man die Verwandlung des Queckfilbers in solchen Staub die *Tödtung* desselben (*extinctio Mercurii*), weil das Queckfilber dabei den tropfbar flüssigen Zustand verliert, in dem man es *lebendig* nennt (§. 6.).

Wenn man das metallische Queckfilber mit Staube solcher festen Körper, die zu ihm, wenigstens im festen Zustande, keine Verwandtschaft haben, also es nicht auflösen können, namentlich mit gepulverter Kreite, präparirten Aufferschalen, präparirter Bittersalzerde, gepulvertem Zucker, Schwefelblumen, — lange genug zusammenreibt, so wird es nach und nach in kleinere und kleinere Kügelchen zertheilt, und endlich in solchen Staub verwandelt. Noch leichter geht dieses von Statten, wenn man dabei den Staub, mit welchem man das Queckfilber zusammenreibt, mit etwas Wasser *befeuchtet*. Dafs das Queckfilber zu Staub verwandelt sei, davon kann man sich einestheils dadurch überzeugen, dafs man in dem Gemenge, wenn es vollkommen bereitet worden, gar keine Queckfilberkügelchen, auch mit Hülfe eines Vergrößerungsglases erblicken kann, und noch mehr dadurch, dafs man durch Schlämmen mit Wasser, (bei dem Zucker durch Auflösung mit Wasser), nach und nach alles fremde von dem schweren sich im Wasser bald zu Boden setzenden Queckfilber abscheidet, da dann endlich das blosse Queckfilber als solcher Staub übrig bleibt. In dem sogenannten *Mercurius alcalifatus* (Queckfilber und eine alkalische Erde), dem *Mercurius saccharatus* (Queck-

filber und Zucker,) dem *Aethiops mineralis* (Queckfilber und Schwefel,) dem *Aethiops antimonialis* (Queckfilber und Spießsglanz,) ist also das Queckfilber als solcher Queckfilberhalbkalk enthalten, wenn diese Präparate gehörig bereitet sind.

Leichter geht die Zertheilung und endlich auch die Tödtung des Queckfilbers von Statten, wenn man es mit Körpern zusammenreibt, die fest, zusammenhängend, und dabei weich sind: namentlich in einem Gemenge aus Zucker und so viel Wasser, daß ein *Zuckerschleim* entsteht; in dem Schleime, den man aus *Gummi arabicum* oder einem ähnlichen und hinreichendem Wasser bereitet; in *Schmalz*; in dem letzteren noch leichter, wenn man zugleich etwas *Terpentin* dazu mischt. Diese Körper lassen sich vermöge ihrer Weichheit leicht mit dem Queckfilber vermengen, und vermöge ihres Zusammenhanges halten sie die getrennten Queckfilbertheilchen von einander, hindern sie, sich wieder zu vereinigen, und befördern daher die feine Zertheilung. In der *Plenkischen Queckfilberarznei*, in der *Neapolitanischen Salbe* ist das Queckfilber ganz oder doch theils als solcher Staub enthalten.

Auch durch bloßes lange anhaltendes Reiben des Queckfilbers in gläsernen Gefäßen mit einer gläsernen Keule, oder durch lange anhaltendes Schütteln desselben in einem verschlossenen gläsernen Gefäße, das außer dem Queckfilber nach Verhältniß der Quantität desselben noch atmosphärische oder dephlogistifirte Luft enthält, entsteht ein solcher Queckfilberstaub.

Leichter und geschwinder entsteht derselbe, wenn man das Queckfilber mit Wasser reibt, oder in einer verschlossenen Flasche mit Wasser schüttelt, die außer dem Queckfilber und dem Wasser noch Luft enthält *).

*) Von jeder dieser verschiedenen Arten des halbverkalkten Queckfilbers wird unten besonders geredet.

III. Verkalkung durch Säuren.

§. 69.

Die dritte Art der Verkalkung des Queckfilbers, die wir unten näher betrachten werden, ist die Verkalkung durch *Säuren*.

Die Säuren, welche das Queckfilber auflösen, verkalken es zugleich in einem gewissen Grade, und enthalten es also nicht als metallisches Queckfilber, sondern als Queckfilberkalk aufgelöst.

Wenn man das mit Säuren verbundene Queckfilber auf eine solche Weise von den Säuren abscheidet, die ihm seine metallische Beschaffenheit nicht wieder geben kann, so wird es nicht als metallisches Queckfilber, sondern als Queckfilberkalk abgeschieden.

Es giebt mancherlei Arten solcher Queckfilberkalke, die nach der Verschiedenheit der auflösenden Säure und des Abscheidungsmittels von verschiedener Farbe und überhaupt von verschiedener Beschaffenheit sind.

Vierzehntes Kapitel.

Herstellung der Quecksilberkalke.

§. 70.

Alle Quecksilberkalke werden wieder zu metallischem Quecksilber hergestellt (*reducuntur*), wenn sie in verschlossenen Gefäßen bis zum Glühen erhitzt werden, ohne daß dabei, wie bei andern Metallen, nöthig wäre, ihnen eine brennbare Substanz zuzusetzen.

Von dem für sich verkalkten Quecksilber kann ich es aus eigener Erfahrung nicht bezeugen. BEAUMÉ a) hat gezeugnet, daß er sich im Feuer herstellen lasse, wenn man nicht etwas Brennbares hinzusetze. Allein CADET b), BAYEN c), LAVOISIER d), SCHEELE e), GREN f), WESTRUMB g), haben diesen Kalk durch blosses Glühen, ohne Zusatz brennbarer Stoffe, hergestellt.

Von andern Quecksilberkalcken, namentlich von dem durch Salpetersäure und Hitze verkalkten (*Mercurius praecipitatus ruber*), von dem Quecksilberkalke, den man durch Zerreibung erhält, von dem, der durch Laugenfalze aus der Auflösung in der Salpetersäure gefällt wird, kann ich es aus eigener Erfahrung mit Gewißheit behaupten, daß die Glüehitze in verschlossenen Gefäßen, sie, ohne daß Zusatz einer brennbaren Substanz nöthig ist, zu metallischem Quecksilber herstelle. Sogar in solchen Gefäßen, die tief sind und enge Mündung haben, und der äußern Luft nicht ganz freien Zutritt gestatten, z. E. Arzneigläsern, stellt die Glüehitze die Quecksilberkalke zu metallischem Quecksilber her, wie man wahrnehmen kann, da sich im obern Theile der Gefäße die Kügelchen desselben ansetzen können. Ja es ist die Frage, ob nicht auch in frei offenen Gefäßen; in denen die Quecksilberkalke ein langes und starkes Glühen aushalten, ohne verflüchtigt zu werden, dieselben doch bei der endlichen Verflüchtigung erst zu metallischem Quecksilber werden. Deutlich sehen kann man dies nicht; wenn es geschieht, so geschieht wahr-

wahrscheinlich Herstellung und Verdampfung jedes Theilchens in einem Augenblicke.

Solche Quecksilberkalke, die nur im geringem Grade verkalkt sind, wie der durch Zerreiben bereitete Quecksilberstaub (§. 67.), der schwarze Kalk, den man nach HAHNEMANN'S Vorschrift aus der kaltbereiteten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure mit kautischem flüchtigen Laugenfalze fället, und der grauschwarze Kalk, welchen Kalkwasser aus dem veräufsten Quecksilber abscheidet, werden in der Glühhitze leichter und geschwinder, als die mehr verkalkten Kalke zu metallischem Quecksilber hergestellt.

- a) BEAUMÉ *Experim. Chimie*. II. S. 437.
- b) ROZIER *obst. sur la physique etc.* VI. 1776. Juillet. p. 55. CRELL *Beiträge zur Erweiterung der Chemie*. II. S. 361.
- c) *Journal de physique*. 1774. Avril. GREN *Journal der Physik*. I. S. 120.
- d) LAVOISIER *phys. chem. Schriften*. II. S. 364.
- e) SCHKELE *Abh. von Luft und Feuer*. S. 107. S. 80.
- f) GREN *Journal der Physik*. III. S. 480. 481.
- g) *Intelligenzblatt der allgem. Literaturzeitung*. 1792. N. 93. CRELL *chemische Annalen*. 1792. II. S. 7.

§. 70. b.

Um daher einen Quecksilberkalk durch Glühhitze herzustellen, und das hergestellte Quecksilber zu erhalten, muß man denselben in einer Retorte, nach und nach, und endlich bis zum Glühen, erhitzen, indem man dabei eine mit Wasser gefüllte Vorlage anlegt und völlig eben so verfährt, wie oben bei der Destillation des Quecksilbers (§. 50. fgg.) gelehrt ist. So wird das hergestellte Quecksilber in die Vorlage übergehen *).

Die Retorte und der Kalk müssen völlig trocken sein, damit der Kalk in der Retorte leicht zu Boden falle, und nicht im Halße derselben hängen bleibe; auch nicht bei der Destillation Wasserdunst in den Hals der Retorte trete und die Anhängung des übergehenden Quecksilbers befördere.

*) Es gilt jedoch auch hier, was oben bei der Destillation des Quecksilbers gesagt ist, daß das Quecksilber, wenn der Hals der Retorte lang, die Hitze nicht sehr stark ist, und zumal wenn schon andere Dünste sich im Halbe der Retorte schon angehängt haben, wenig Quecksilber im Halbe der Retorte hängen bleibt. Wenn die Quantität des Quecksilberkalkes nur klein ist, so kann bisweilen alles Quecksilber hier hängen bleiben, und nichts in die Vorlage kommen.

§. 71.

Daß bei der Herstellung derjenigen Quecksilberkalke, welche aus der Auflösung in Säuren bereitet werden, Feuerluft aus ihnen entwickelt werde, wird unten bei diesen Kalken besonders angezeigt werden.

Auch der ohne Zuthun einer Säure durch bloße Hitze bereitete Quecksilberkalk (§. 64.) giebt *Feuerluft*, wenn er ohne Zusatz eines andern Stoffes durch Glühhitze hergestellt wird, wie PRIESTLEY a), LAVOISIER b), SCHEELE c) u. a. gefunden haben.

a) PRIESTLEY *Versuche und Beobachtungen über die Luftarten*. II. S. 184

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften*. II. S. 365.

c) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer*. §. 80. S. 103.

§. 72.

GREN fand bei seinen Versuchen, daß nur solche durch Hitze bereitete Metallkalke, die schon eine Weile der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen sind, in der Glühhitze Feuerluft von sich geben, aus frischen hingegen sich nichts luftförmiges heraustreiben lasse a); und dasselbe fand er auch bei der Herstellung eines durch bloße Hitze bereiteten und noch ganz frischen Quecksilberkalks b).

Auch WESTRUMB c) berichtet, daß ihm bei der Herstellung eines solchen noch frischen Quecksilberkalks keine einzige Luftblase zum Vorschein kam.

HERNBSTAEDT d) scheint das Gegentheil zu versichern. Er sagt nemlich, nachdem er erzählt hat, daß er aus dem rothen durch Salpetersäure und Hitze

Hitze bereiteten Queckfilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*) Feuerluft erhalten habe, in einer Note: „meine neuern Versuche über diesen Gegenstand haben es nun bereits ausser allen Zweifel gesetzt, daß ganz für sich verkalktes Queckfilber sich eben so verhalte.“ Er bestimmt aber nicht, ob sein untersuchter Kalk *völlig frisch*, so wie er *eben fertig* geworden und *noch nicht erkaltet*, zur Entbindung der Feuerluft angewandt worden. Diese Anwendung eines völlig frischen Kalkes ist aber nöthig, wenn GRENS Behauptung widerlegt werden soll.

a) GREN *de genesi aeris fixi et dephlogisticati* p. 55. Exp. 24. 25. GREN *Chemie*. S. 2029.

b) CRELL *chem. Annalen*. 1790. I. S. 432. GREN *Journal der Physik*. III. S. 481. GREN *Chemie* S. 2251.

c) *Intelligenzblatt der allgem. Literaturzeitung*. 1792. N. 83. CRELL *chem. Ann.* 1792. II. S. 7. S. 73.

d) CRELL *chem. Annalen*. 1792. II. S. 215.

§. 73.

Als eine neue und sehr merkwürdige Erscheinung ist noch anzuführen, daß WESTRUMB *) aus dem durch bloße Hitze bereiteten Queckfilberkalke bei der Herstellung *Wasser* erhielt, das sich als wässriger Dunst im Halbe der Retorte zeigte, dann in Tropfen zusammenfloß. Dasselbe erhielt er aus andern Metallkalken durch Glüehhitze.

*) S. die im vorigen §. unter c angeführten Stellen.

§. 74.

Die Verkalkung und Herstellung des Queckfilbers wird nach den verschiedenen Systemen der Chemisten verschieden erklärt.

I. Nach dem Systeme der *Phlogistiker*, vorzüglich nach GREN a).

Das Queckfilber besteht aus Queckfilberkalk und Brennstoff (*Phlogiston*), (der aus *Wärmestoff* und *Lichtstoff* zusammengesetzt ist.)

Die

Die *Feuerluft*, welche einen wesentlichen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, und nichts anders ist, als luftförmiges Wasser, hat starke Verwandtschaft zum Brennstoffe. Wenn das Quecksilber durch *Schütteln* oder *Zerreiben* in kleine Theilchen zertheilt wird, so entzieht diese Luft dem Quecksilber einen Theil seines Brennstoffes, und verwandelt es in *Quecksilberstaub* (*Aethiops per se*), welcher ein unvollkommen verkalktes Quecksilber ist.

Vollkommener wird das Quecksilber durch Wirkung dieser Luft verkalkt, wenn zugleich hinlängliche *Hitze* die Einwirkung der Luft auf das Quecksilber durch Verwandlung des Quecksilbers in Dampf, befördert.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem die Säuren, welche das Quecksilber auflösen, ihm zugleich seinen Brennstoff mehr oder weniger entziehen.

Das Quecksilber hat aber so starke Verwandtschaft zum Brennstoffe, daß nicht allein lange Erhitzung und Einwirkung der Luft nöthig ist, um eine beträchtliche Quantität desselben zu verkalken, sondern daß auch bloße Glüehitze ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, ihm den verlorenen Brennstoff, (Wärmestoff und Lichtstoff,) wiedergeben, und es zu metallischem Quecksilber herstellen kann.

Bei der Herstellung der durch Säure bereiteten Quecksilberkalke wird *Feuerluft* entbunden. Diese ist Wasser, welches die Kalke aus dem Wasser der Säuren angezogen haben, welches so genau mit ihnen verbunden ist, daß es nur durch Glüehitze aus ihnen entbunden und nun durch Wirkung des Wärmestoffes luftförmig wird.

Auch der ohne Säure bloß durch Hitze bereitete Quecksilberkalk giebt in der Glüehitze *Feuerluft*, wenn er schon eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war, und aus derselben Wasser angezogen hatte. Wenn man aber solchen Quecksilberkalk glühet, der erst eben bereitet war, und noch kein Wasser aus der Atmosphäre hat anziehen können, so entbindet sich nichts luftförmiges aus ihm.

Die Zunahme des absoluten Gewichts, welche das Queckfilber auch durch Verkalkung in blosfer Hitze erhält, ist von der negativen Schwere des Brennstoffs herzuleiten, wegen deren jeder Körper schwerer werden muß, wenn er Brennstoff verliert.

II. Nach dem Systeme der *Antiphlogistiker*, das von LAVOISIER herflammt b).

Jeder *Queckfilberkalk* besteht aus *Queckfilber* und *Sauerstoff* (*Oxygene*).

Die *Feuerluft* ist luftförmiger Sauerstoff (*Gas oxygene*). Das *Wasser* besteht aus Sauerstoff und *Wasserstoff* (*Hydrogene*).

Wenn Queckfilber durch trocknes Reiben oder Schütteln, (oder durch Reiben mit Wasser,) zu *Queckfilberstaube* verändert wird, so zieht es nur wenig Sauerstoff aus der Feuerluft der Atmosphäre, (oder aus dem Wasser,) an, und wird dadurch unvollkommen verkalkt.

Vollkommener wird es durch Einwirkung der atmosphärischen Luft verkalkt, wenn es hinlänglich und lange genug *erhitzt* wird, indem die Verwandlung in Dampf seine Anziehung zum Sauerstoffe vermehrt.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem es aus den Säuren, welche es auflösen, Sauerstoff anzieht.

Die Feuerluft, welche sich aus Queckfilberkalken in der Glühhitze *entbindet*, ist der Sauerstoff derselben, welcher durch den Wärmestoff *luftförmig* wird. Wenn dieser Sauerstoff völlig herausgetrieben ist, so bleibt das blosse Queckfilber übrig.

III. Nach WESTRUMBS Systeme c).

Wasser besteht aus *Brennstoff* und dem *Grundstoffe* der *Feuerluft*.

Das Queckfilber zieht, indem es verkalkt wird, den Grundstoff der Feuerluft an; bei der Verkalkung durch Säuren aus dem Wasser der Säuren,

bei der Verkalkung durch blossfe Hitze oder trocknes Reiben aus der atmosphärischen Luft, bei der Verkalkung durch Reiben mit Wasser aus dem Wasser.

Quecksilberkalk enthält also Wasser, das aus dem Brennstoffe des Quecksilbers und dem angezogenen Grundstoffe der Feuerluft zusammengesetzt ist. Bei der Herstellung wird dieses Wasser zerlegt, der Brennstoff des Wassers verbindet sich mit dem Quecksilberkalke und stellt ihn zu Quecksilber her; der Grundstoff der Feuerluft wird frei und durch den Wärmestoff zu Feuerluft d).

a) GREN *Chemic.* S. 2256, 57.

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften.* II. S. 364. GIRTANNER *antiphlogistische Chemie.* Kap. 21. S. 358.

c) WESTRUMB *phys. chem. Abhandlungen.* 2. B. I. Heft. S. 81. 107. 135.

d) WESTRUMBS Bemerkung, da ihm der für sich bereitete Quecksilberkalk Wasser, aber keine Feuerluft gab (*Intell. Blatt der alg. Litt. Zeit.* 1792. n. 83. *CRELL chem. Annalen*, 1792. II. S. 7.) läßt sich weder mit der eben genannten von WESTRUMB vormals vorgetragenen Meinung, noch mit der GRENFCHEN Meinung, (dafs die Feuerluft, welche sich aus den Metallkalken in der Glühhitze entwickelt, das aus der Atmosphäre angezogene und durch die Hitze luftförmig werdende Wasser sei,) vereinigen.

F u n f z e h n t e s K a p i t e l

Ist das Queckfilber ein Metall?

§. 75.

Das Queckfilber ist allerdings zu den Metallen zu zählen.

1. Es hat die *grosse specifike Schwere* (§. 11.), in welcher die Metalle alle andere Körper übertreffen; ist noch dazu unter den Metallen eines der schwersten.
2. Es hat den eigenen Glanz (§. 12.), durch welchen die Metalle von anderen Körpern sich unterscheiden.
3. Es verhält sich bei der *Verkalkung im Feuer*, bei der Behandlung mit *Säuren, Laugensalzen, Schwefel*, u. a. Körpern, im allgemeinen ganz so, wie andere Metalle.

Seine *grosse Leichtflüssigkeit* ist kein Grund, wegen dessen man es aus der Zahl der Metalle ausschliessen kann. Auch die anderen Metalle haben sehr verschiedene Grade der Schmelzbarkeit. Es ist zwar ein grosser Abstand zwischen der Schmelzbarkeit des Queckfilbers, und der Schmelzbarkeit der leichtflüssigsten der anderen Metalle, allein der Abstand zwischen dieser und der Schmelzbarkeit der schwerflüssigsten ist ja noch grösser (§. 23.).

Wenn man noch nicht beobachtet hätte, dass das Queckfilber in einem sehr hohen Grade der Kälte fest werde, so könnte man glauben, dass die Flüssigkeit eine wesentliche Eigenschaft und dann freilich eine absolute Verschiedenheit desselben von den anderen Metallen sei. Allein, da man dieses beobachtet hat (§. 19.), so kann man nur sagen, dass das Queckfilber leichtflüssiger sei, einen geringern Grad der Wärme erfordere, flüssig zu sein, als andere Metalle.

§. 76.

BECCHER *) wollte das Queckfilber nur deswegen nicht zu den Metallen zählen, weil er der irrigen Meinung war, daß das Queckfilber aus anderen Metallen entstehe, durch Zusatz einer grösseren Menge flüßigmachender Erde.

FOURCROY †) sagt: „Seine ausnehmende Schwere, seine stetige Flügigkeit, seine außerordentliche Flüchtigkeit, und die seltsamen Veränderungen, die es durch Verbindung mit anderen Substanzen annehmen kann, bestimmen es mit vieler Wahrscheinlichkeit zu einer besondern Substanz, die den metallischen Materien nur ähnlich ist, übrigens aber ein eignes Wesen ausmacht.“ Allein seine große Schwere ist ja nicht die einzige Eigenschaft, die es mit anderen Metallen gemein hat. Es ist nicht stets flüßig, wenn es in hohem Grade der Kälte fest werden kann. Es giebt auch andere Metalle, welche flüchtig sind, und die man nicht deshalb aus der Zahl der Metalle heraussetzt. Die Verbindungen desselben mit anderen Substanzen, mit Säuren, Schwefel, sind ja keinesweges so von der Verbindung anderer Metalle mit diesen Substanzen verschieden, daß man deswegen ihm seine metallische Natur absprechen könnte; sie haben freilich ihr besonderes, aber nur so, wie jedes Metall in den Verbindungen mit diesen Substanzen sein besonderes hat.

*) BECCHER *physica subterranea*. p. 199. „Sex ergo metalla sunt, non septem; Mercurius namque est decompositum ceterorum. Neque enim ullus Mercurius communis reperitur, qui non ex metallo constet, licet difficulter id manifestetur, ob terrae fluidificantis copiam.“

†) FOURCROY *Handb. der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 94.

§. 77.

Bekanntlich hat man die Metalle in *Halbmetalle* und *vollkommene Metalle* unterschieden. Vollkommene Metalle nennt man diejenigen, welche sich hämmern, d. h. durch Schlagen mit dem Hammer strecken oder dehnen lassen. Halbmetalle hingegen solche, welche zu *spröde* sind, um sich hämmern zu lassen.

Das Quecksilber hat man sonst auch zu den Halbmetallen gerechnet, weil es in seiner tropfbar flüssigen Gestalt sich nicht hämmern läßt †). Allein es ist in dieser Gestalt ja nicht zu spröde, um sich hämmern zu lassen, sondern es läßt sich nur deswegen nicht hämmern, weil es flüssig ist. Wollte man es seiner Flüssigkeit wegen zu den Halbmetallen zählen, so müßte jedes geschmolzene Metall ein Halbmetall sein.

Es kommt hier darauf an, wie sich in dieser Rücksicht das feste Quecksilber verhält. Nach den oben (§. 20.) erzählten Erfahrungen über die Gefrierung des Quecksilbers läßt es in seinem festen Zustande sich hämmern. Es gehört also, wenn die obige Unterscheidung Statt findet, nicht zu den Halbmetallen *).

†) VOGEL *Chemie*. §. 29. WIEGLER *Chemie*. I. §. 18.

*) Daher zählte es auch schon ERXLEBEN unter die vollkommenen Metalle. (*Chemie*. §. 495); nachher GMELIN (*Mineralogie*. §. 562), GREN (*Chemie*. §. 1979) und HERNSTADT (*Experimentalkemie*. III. §. 793). LICHTENBERG theilt die Metalle in *feuerbehländig - dehnbar*, *feuerunbehländig - dehnbar*, und *feuerunbehländig - undeinbar*, und setzt das Quecksilber unter die letzteren, weil es in seinem gewöhnlichen Zustande sich nicht dehnen (strecken) läßt. In f. Ausgabe der ERXLEBEN'schen *Naturlehre*. Anhang zum 6ten Abschnitt, §. V.

§. 78.

Ueberhaupt aber ist diese Unterscheidung in vollkommene und Halbmetalle in so fern nicht statthaft, als der Unterschied, auf welchen sie sich bezieht, nur relativ ist. Einige der Metalle, die man vollkommene nennt, sind mehr, andere weniger dehnbar; einige derer, welche man Halbmetalle nennt, sind mehr, andere weniger spröde; und eine genaue Grenzlinie läßt sich in dieser Rücksicht zwischen jenen und diesen nicht ziehen. Das Eisen, welches man doch unter die vollkommenen Metalle zählt, ist unter gewissen Umständen äusserst spröde. Der Zink, den man doch ein Halbmetall nennt, ist viel geschmeidiger, als die anderen Halbmetalle, und läßt sich zwischen Streckwerken allerdings zu dünnen Blättchen strecken, nicht aber, wie andere

Halbmetalle zu Pulver schlagen. Auch der Nickelkönig, den man zu den Halbmetallen zählt, läßt sich allerdings etwas strecken.

§. 79.

Einige haben das Quecksilber auch seiner *Flüchtigkeit* wegen zu den Halbmetallen gezählt *). Allein, wenn man die Flüchtigkeit als eine charakteristische Eigenschaft der Halbmetalle annehmen will, so muß man eine andere, als jene (§. 77.) Abtheilung machen, indem Nickelkönig, Kobaltkönig, Brauneisenkönig, die man nach jener Abtheilung zu den Halbmetallen zählt, feuerbeständig sind, das Blei hingegen flüchtig ist, welches doch nach jener Abtheilung zu den vollkommenen Metallen gehört.

Und überhaupt ist auch dieser Unterschied nur relativ. Selbst Gold und Silber, sind zwar feuerbeständig im Ofenfeuer; dennoch aber flüchtig im starken Brennspiegelfeuer **), und mit Hülfe der Feuerluft †).

(* NEUMANN *Chymie*. I. 3. S. 215.

**) *Obss. faites par le moyen du verre ardent, par Mr. HOMBERG* in den *mem. de l'ac. de Paris*. 1702. p. 147. *MACQUER chym. Wörterb.* I. S. 466. ff. 490. ff. 494, ff. II. S. 712. ff. V. S. 42.

†) *EHRMANN Schmelzkunst mit Hülfe der Feuerluft*. S. 54. 63.

Z w e i t e s B u c h .

B e t r a c h t u n g

d e r

V e r ä n d e r u n g e n

w e l c h e d a s

Q u e c k f i l b e r .

d u r c h

v e r s c h i e d e n e a n d e r e S t o f f e

e r l e i d e t .

Erstes Kapitel.

W ä r m e s t o f f.

§. 80.

Das Queckfilber hat es mit allen uns bekannten Körpern gemein, daß sich mehr oder weniger Wärmestoff mit ihm verbinden und wieder aus ihm entweichen kann, wenn Ursachen Statt finden, welche diese Verbindung oder Entweichung bewirken.

Hier ist der freie und der gebundene Wärmestoff zu unterscheiden.

Der *freie* Wärmestoff vertheilt sich gleichmäſig, so viel die *verschiedene* Anziehungskraft der Körper zu demselben gestattet: geht daher aus einem Körper in den andern über, wenn der eine Körper nach *Verhältniß* dieser Kraft mehr desselben, als der andere enthält. Vermöge dieses freien Wärmestoffes wird ein Körper A von einem andern B, mit dem er in Berührung ist, erwärmt, wenn der Körper B mehr; *hingegen* erkältet, wenn der Körper B weniger Wärmestoff hat, als er. Die verhältnißmäſige Quantität dieses freien Wärmestoffes in einem Körper zeigt uns unser Gefühl, und das Thermometer. Der *gebundene* Wärmestoff eines Körpers hingegen ist so

L

mi:

mit ihm verbunden, daß er nicht aus ihm entweichen kann, so lange er nicht durch gewisse Veränderungen entbunden wird. Dieser wirkt daher aus dem Körper, in dem er sich befindet, auf andere nicht, kann andere nicht erwärmen, noch erkälten; wirkt also auch nicht auf unser Gefühl, so wenig als auf das Thermometer.

§. 81.

Sieden heist eine aufwallende Bewegung tropfbar flüssiger Körper, mit welcher sie in einem gewissen Grade der Erhitzung den überschüssigen Wärmestoff von sich geben, den sie nicht mehr annehmen können. Wenn nemlich tropfbar flüssige Körper mit anderen Körpern in Berührung sind, die mehr freien Wärmestoff enthalten, als sie, so werden sie nach und nach erhitzt, d. h. mehr und mehr mit freiem Wärmestoff erfüllt, indem solcher aus diesen Körpern in sie übergeht. Dies währt so lange, bis die erhitzten Körper so viel freien Wärmestoff aufgenommen haben, als sie fähig sind, aufzunehmen. Wenn dies endlich geschehen ist, nun aber dennoch die Erhitzung fort dauert, d. h. noch ferner Wärmestoff aus den erhitzenden Körpern in sie übergeht, so nehmen sie nicht mehr Wärmestoff auf, sondern sie fangen an zu sieden, sie lassen den überschüssigen Wärmestoff mit einer aufwallenden Bewegung fahren; und dies Sieden dauert, so lange noch ferner mehr Wärmestoff zukommt, als sie aufnehmen können. Das Sieden erfolgt also in einem tropfbar flüssigen Körper dann, wenn er so viel mit freiem Wärmestoff erfüllt ist, daß er nicht mehr aufnehmen kann.

Dies zeigen die Thermometer. Man setze ein Thermometer in eine tropfbare Flüssigkeit, welche erhitzt wird, (z. E. in Wasser, das in einem Topfe über Feuer steht,) so wird es nach und nach, wie unser Gefühl uns lehrt, daß die Flüssigkeit allmählig heißer werde, auch steigen. Endlich wird die Flüssigkeit anfangen zu sieden, wenn das Thermometer bis zu einem gewissen Grade gestiegen ist, und nun wird das Thermometer nicht ferner steigen, sondern auf dem Grade stehen bleiben, so lange die Flüssigkeit siedet. Nun aber zeigt bekanntlich das Thermometer die verhältnißmäßige Quantität
des

des freien Wärmestoffes an, welche ein Körper enthält, in dem es sich befindet, indem desto mehr freier Wärmestoff aus dem Körper in das Thermometer übergeht, je grösser die Quantität des freien Wärmestoffes ist, den der Körper enthält. Wenn also das Thermometer auf dem Grade stehen bleibt, auf welchem es stand, als die tropfbare Flüssigkeit anfieng zu kochen, und nicht höher steigt, wenn gleich noch ferner die Erhitzung der Flüssigkeit und das Sieden derselben fortdauert, so beweiset dieses, daß die tropfbare Flüssigkeit nicht mehr freien Wärmestoff aufnehme, nachdem sie angefangen zu kochen.

§. 82.

Wir finden nun, daß ein Thermometer in einigen tropfbaren Flüssigkeiten höher stehe, indem sie kochen, in anderen minder hoch. (Z. E. *).

In kochendem Alkohol steht das Fahrenheitische auf	176°
— — gemeinen Weingeist	180°
— — rothen Franzwein	199°
— — Regenwasser	212°
— — Pottaschenlauge	240°
— — Scheidewasser	242°
— — Vitriolöl	346°
— — Terpentinöl	560°
— — Leinöl	600°
— — Quecksilber	600°

Dies beweiset, daß einige tropfbare Flüssigkeiten mehr, andere weniger Wärmestoff aufnehmen können (§. 81.).

*) ERKLEBEN Naturlehre. S. 472.

§. 83.

Das Quecksilber kocht erst bei 600°. Dieses zeigt also (§. 83.), daß es fähig sei, in seiner tropfbar flüssigen Gestalt, viel freien Wärmestoff auf-

zunehmen, namentlich viel mehr als Wasser, daß bei 212° schon siedet, mit-
hin, daß es viel *heißer werden* könne, als Wasser, daß nicht über 212°
erhitzt werden kann.

§. 84.

Hingegen finden wir auch, daß das Queckfilber in niedriger Tempera-
tur *kälter sei*, als Wasser, sowohl durch das Thermometer, als durch un-
ser Gefühl.

Man stelle ein Gefäß mit Wasser und ein Gefäß mit Queckfilber, beide
an einen kalten Ort, (33° bis 40° Fahr.,) so nahe bei einander, daß sie
einerlei äußerer Wärme ausgesetzt sind. Man tunke die Hand in das Wasser
und in das Queckfilber, so wird man in diesem eine merklich größere Kälte
empfinden, als in jenem.

Man setze ein Thermometer in das kalte Wasser und in das kalte Queck-
filber, so wird es in dem Queckfilber tiefer fallen, als im Wasser.

Dies scheint dem vorigen zu widersprechen; das ist aber nicht. Die
Ursache der größeren Erkältung der Hand und des Thermometers ist, dar-
in zu suchen, daß das Queckfilber, wenigstens bei gleichem Volumen, mehr
freien Wärmestoff anzieht, als das Wasser. Wenn nun Queckfilber und
Wasser von einer kalten Atmosphäre in dem Grade erkältet worden, daß sie
kälter sind, als unsere Hand und das Thermometer, so entzieht eine gewisse
Fläche des Queckfilbers diesen Körpern mehr Wärmestoff, als eine gleiche
Fläche Wasser. Daher muß unsere Hand im Queckfilber eine größere Kälte
empfinden, und das Thermometer in ihm tiefer sinken, als im Wasser.

§. 84. b.

Daß das Queckfilber bei gleichem Volumen mehr freien Wärmestoff an-
zieht, als Wasser, kann bloß von seiner größeren Dichtigkeit herrühren.

Ob aber die *Capacität* des Queckfilbers grösser oder kleiner sei, als die des Wassers, d. h. ob es bei gleicher Masse mehr oder weniger freien Wärmestoff aufnehme, als Wasser, d. i. eine andere Frage, welche die neuern Physiker dahin beantworten, daß die Capacität des Wassers sich zu der des Queckfilbers verhalte, wie 1,000 : 0,033 *).

d) GREN Naturlehre. S. 412.

§. 85.

Schmelzen heisst, wenn ein fester Körper durch Wirkung des Wärmestoffes tropfbar flüssig wird. Der Wärmestoff mischt sich dabei so innig mit einem Körper, daß er die Theilchen desselben trennet, und so denjenigen Zusammenhang derselben aufhebt, welcher zur Festigkeit erfordert wird. *Schmelzbar* ist ein Körper, wenn er durch Wirkung des Wärmestoffes tropfbar flüssig sein kann.

Gefrieren oder *gestehen* ist das Entgegengesetzte des Schmelzens. Ein tropfbar flüssiger Körper gefriert, wenn er bei dem Mangel einer hinlänglichen Quantität des Wärmestoffes fest wird.

Nicht alle schmelzbare Körper sind gleich schmelzbar, sondern die Grade der Schmelzbarkeit sind bei den verschiedenen Körpern sehr verschieden. Einige schmelzbare Körper erfordern mehr, andere weniger Wärmestoff, um tropfbar flüssig zu sein. Jeder schmelzbare Körper aber erfordert, wie die Thermometer zeigen, eine gewisse Quantität des Wärmestoffes, um flüssig zu sein, und ist fest, sobald er weniger hat.

Wenn wir das Queckfilber und andere schmelzbare Körper *vergleichen*, so finden wir, das Queckfilber sei der schmelzbarste aller schmelzbaren Körper, welche wir kennen, und um mehr als 70 Fahrenheitische Grade schmelzbarer, als Wasser, das doch einer der schmelzbarsten Körper ist.

Queckfilber	gefriert erst bei — 40° (nemlich 40° unter 0) (§. 21.).
Wasser	bei 32° (nemlich 32° über 0).

§. 86.

Indem ein fester Körper tropfbar flüssig wird, bindet er einen Theil des Wärmestoffes, der auf ihn wirkt, und er wird vermöge dieses gebundenen Wärmestoffes tropfbar flüssig. Wenn er hingegen aus dem tropfbar flüssigen Zustande in den festen übergeht, so entbindet sich wieder ein Theil feines gebundenen Wärmestoffes *). Körper von einerlei Art enthalten daher im tropfbar flüssigen Zustande immer mehr gebundenen Wärmestoff, als im festen.

*) S. CRAWFORD über die Wärme der Thiere. S. 56. GREN *Journal der Physik.* II. S. 24.

§. 87.

Es scheint widersprechend, daß der Wärmestoff im Quecksilber die Flüssigkeit desselben bewirke, und dennoch das tropfbar flüssige Quecksilber in der Kälte so kalt sein kann, daß es bei niedriger Temperatur unserem Gefühle eine so sehr empfindliche Kälte verursacht. Allein man muß freien und gebundenen Wärmestoff unterscheiden. Derjenige Wärmestoff, vermöge dessen das Quecksilber, auch in grosser Kälte, noch flüssig bleibt, ist in ihm gebunden, und wirkt also nicht auf unser Gefühl. Nur der freie Wärmestoff des Quecksilbers kann auf unser Gefühl wirken, weil nur dieser aus einem Körper in einem andern übergehen kann. Das Quecksilber kann also durch gebundenen Wärmestoff flüssig und dennoch unserem Gefühle nach kalt sein.

§. 88.

Die Schmelzbarkeit eines Körpers hängt wahrscheinlich einestheils von der grösseren oder geringeren Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen; und andernteils von der grösseren oder geringeren Anziehung desselben zum Wärmestoffe ab. Ein Körper ist desto schmelzbarer, je grösser seine Anziehung zum Wärmestoffe und je kleiner die Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen ist.

Bei

Bei dem Queckfilber muß also die *Anziehung zum Wärmestoffe* des Zusammenhanges seiner Theilchen *sehr groß*, oder die *Kraft des Zusammenhanges* seiner Theilchen *sehr klein* sein.

§. 89.

Uebrigens hat das tropfbar flüssige Queckfilber, wie andere tropfbar flüssige Körper, ein desto größeres Volumen, je mehr, und ein desto kleineres, je weniger es freien Wärmestoff enthält; wird daher desto mehr ausgedehnt, je mehr es Wärmestoff erhält, desto mehr zusammengezogen, je mehr es Wärmestoff verliert.

Diese Ausdehnung und Zusammenziehung geschieht aber bei dem tropfbar flüssigen Queckfilber vorzüglich schnell und zugleich sehr gleichmässig. Dieses macht das Queckfilber zu Thermometern vorzüglich geschickt; zumal auch deswegen geschickter zur Messung höherer Hitzgrade, weil in denen Weingeist und andere wässrige Flüssigkeiten schon kochen, das Queckfilber aber noch nicht (§. 82.).

§. 90.

Einige Körper können durch innige Verbindung mit Wärmestoffe *flüchtig* werden, so daß sie gegen ihre Schwere aufwärtssteigen. Zu diesen gehört auch das Queckfilber, wie oben (§. 40.) angezeigt worden.

Z w e i t e s K a p i t e l

L u f t.

§. 91.

Es ist hier die Rede von der eigentlich so genannten Luft oder *Feuerluft*, (die nach dem phlogistifischen Systeme dephlogistifirte Luft genannt wird,) und von der *atmosphärischen Luft*, in so fern die Feuerluft einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmacht.

§. 92.

Das Quecksilber wird, wie andere Metalle, verkalkt, in *rothen Quecksilberkalk* (*Mercurius praeipitatus per se*) verwandelt, wenn es bei dem Zutritte der atmosphärischen Luft lange in einem gewissen Grade der Hitze erhalten wird. Diese Veränderung ist oben (§. 58. fgg.) umständlich beschrieben worden.

Dafs die atmosphärische Luft, bei den Verkalkungen der Metalle, und vermöge der Feuerluft wirke, die sie enthält, ist bekannt, und ohne Zweifel geschieht das auch bei dieser Verkalkung des Quecksilbers.

§. 93.

Manche Metalle werden so leicht verkalkt, dafs sie ohne Erhitzung nöthig zu haben, blofs durch lange Berührung atmosphärischer Luft, bei freiem Zutritte derselben, der eine hinlängliche Abwechselung derselben verstatet, allmählig verkalkt werden. Diese Verkalkung erfolgt natürlicher Weise erst auf der Oberfläche, das Metall verliert daselbst seinen metallischen Glanz. Wir pflegen dann zu sagen, das Metall *roste*.

Ob auch das Quecksilber in seinem gewöhnlichen tropfbar flüssigen Zustande eine solche Rostung erleide, das ist noch die Frage.

MACQUER a) sagt, das Queckfilber sei eben so wenig zum Rosten geneigt, als die vollkommenen (edlen) Metalle; ERXLEBEN b): Luft bewirke keine Veränderung in ihm; FOURCROY c): es werde an der Luft nicht verändert; GREN d): an der Luft sei das ruhigstehende Queckfilber keinem Rosten unterworfen.

GIRTANNER e) hingegen sagt: „an der Luft wird das Queckfilber langsam gefäuert (verkalkt), und die schielende Haut, welche sich an der Oberfläche desselben zeigt, ist eine Queckfilberhaltssäure (Queckfilberkalk).“

a) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 138.

b) ERXLEBEN *Chemie*. S. 495.

c) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie*. III. S. 111.

d) GREN *Chemie* S. 2244.

e) GIRTANNER *antiphlog. Chemie*. S. 358.

§. 93. b.

Ich selbst habe mehrmale bemerkt, daß Queckfilber, welches ich in Gefäßen, zu denen die atmosphärische Luft Zutritt hatte, lange hatte ruhig stehen lassen, an einem oder mehreren Theilen seiner Oberfläche mit einem dünnen Häutchen überzogen wurde, welches, wenn ich die Oberfläche gegen das Licht hielt, verschiedene Farben zeigte. Weil aber bekanntlich Wasser, Fettigkeiten, jeder Staub, — sich leicht an Queckfilber anhängen, also vielleicht diese Haut von einigen fremden Theilchen herrühren konnte; namentlich vom Wasser, das beim Abwaschen des Queckfilbers, von Fettigkeit, die beim Durchpressen desselben durch Leder daran hängen geblieben war, oder von Staub, wäsrigen Dünsten, die sich aus der Luft darauf angesetzt hatten, und ich bei keinem solchen Queckfilber, an welchem ich ein solches Häutchen bemerkt hatte, gewiß überzeugt war, daß dieses Häutchen nicht von fremden Theilen herrühren konnte, so unternahm ich deshalb folgenden Versuch.

Ich kochte Queckfilber, von dem ich wußte, daß es keine eingemischte fremde Theile enthielte, erst mit kauftischem vegetabilischen Laugen-

salze, dann mit Essig; (mit jenem, um Fettigkeiten, mit diesem, um das noch anhängende Laugenfalz aufzulösen;) wusch es darauf mit vielem destillirten Wasser öfters ab, goß zuletzt das meiste Wasser davon, trocknete es mit solchem weissen Löschpapiere, das nicht leicht abfärbt, liefs es einigemal durch Tuten von solchem Löschpapiere, um das noch anhängende Wasser abzunehmen, und zuletzt noch einigemal durch eine Tute von weissem Schreibpapiere mit sehr enger Mündung laufen, wobei es inmer in einem trocknen Glase aufgefangen wurde.

So erhielt das Queckfilber eine völlig reine glänzende Oberfläche. Ich stellte es in einem weiten kylindrischen Glase an einen abgelegenen Ort, wo es wenig bestaubt werden konnte, bedeckte es jedoch noch mit einer papiernen Tute, welche oben eine enge Oeffnung hatte, und sowohl durch diese, als im Umfange der Oeffnung des Glases, da sie nicht genau anschloß, der Luft Zutritt liefs.

Nach acht Monaten finde ich jetzt auf der Oberfläche dieses Queckfilbers noch nicht die mindeste Spur eines Häutchens, noch einer Veränderung seiner Farbe oder seines metallischen Glanzes.

Ich bin daher geneigt zu glauben, dafs völlig reines Queckfilber, wenigstens nicht leicht, und nicht in kurzer Zeit, von der atmosphärischen Luft eine Veränderung erleide.

§. 94.

Die Luft bewirkt jedoch eine unvollkommene Verkalkung des Queckfilbers, wenn es durch gewisse mechanische Hülfsmittel in kleine Theilchen zertheilt wird. (§. 67. fgg.).

Wenn Queckfilber in einem wohlverstopften Glase, das ausserdem mit atmosphärischer Luft erfüllt ist, stark und lange geschüttelt wird, so sammlet nach BOERHAAVENS Bemerkung a) ein schwarzer feiner Staub auf seiner Oberfläche

fläche sich an, der einen metallischen Geschmack hat. Dieser Staub ist als ein halbverkauftes Quecksilber anzusehen, und wird nach BOERHAAVE durch Destillation wieder zu metallischem Quecksilber.

Auch GREN b) hält die Entstehung dieses Staubes für eine anfangende Verkalkung des Quecksilbers. Er sagt, daß dieselbe noch besser gelinge, wenn das Glas, worin das Quecksilber geschüttelt wird, mit dephlogistisirter Luft-erfüllt ist. Dies ist schon analogisch zu schliessen, da bekanntlich blosse dephlogistisirte Luft wirksamer zur Verkalkung der Metalle ist, als atmosphärische, die nur zum Theile aus dephlogistisirter besteht.

Die Luft, worin das Quecksilber auf diese Weise behandelt und theils in Staub verwandelt wird, soll phlogistisirt und vermindert werden c), welches auch die Verkalkung beweist.

Man nennt diesen Quecksilberstaub: *Aethiops Mercurii per se*.

a) BOERHAAVE *de mercurio*. p. 6. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 13. — Mir ist es noch nicht gelungen, solchen Staub in ganz trocknen Gläsern zu bereiten, wohl aber in feuchten. Das Wasser befördert die Anhängung der durch das Schütteln sich absondernden Quecksilbertheilchen an die Oberfläche des Glases, die dann, indem sie feucht werden, nicht so leicht wieder mit dem übrigen Quecksilber sich vereinigen, abgefordert bleiben, und ferner zertheilt werden. In trocknen Gläsern erfordert die Bereitung dieses Staubes wahrscheinlich lange Zeit, wenigstens viel längere, als in feuchten. Daß man reines destillirtes Wasser nehmen müsse, die innere Oberfläche des Glases zu befeuchten, versteht sich fast von selbst.

b) GREN *Chemie*. S. 2244.

c) *Ebendaf.*

§. 95.

Bei diesem Proceß entzieht nach dem phlogistischen Systeme die Luft dem Quecksilber einigen Brennstoff; nach dem antiphlogistischen hingegen zieht das Quecksilber aus der Luft einigen Sauerstoff an (§. 74.).

§. 96.

Leichter erhält man solchen Queckfilberstaub, wenn man das Queckfilber mit feinem trocknen Staube, z. E. präparirten Austerschalen, Schwefelblumen, oder auch mit zähen feuchten Körpern zusammenreibt (§. 68.). Die Zusammenreibung mit solchen Körpern befördert die Zertheilung des Queckfilbers in kleine Theilchen, und dadurch auch die Wirkung der Luft auf dasselbe.

Drittes Kapitel.

W a s s e r .

§. 97.

Reines Wasser wirkt auf das metallische Queckfilber nicht merklich.

Wenn man reines kaltes Wasser viele Tage, ja Monate, in einem gläsernen Gefäße über Queckfilber stehen läßt, so leidet doch weder das Queckfilber, noch das Wasser die geringste merkliche Veränderung.

Eben so wenig konnte ich eine Veränderung des Queckfilbers a) oder des Wassers, noch den mindesten Abgang am Queckfilber finden, wenn ich reines Wasser über Queckfilber in einem gläsernen Gefäße mehrere Stunden im Sandbade bei einer Hitze fieden ließ, die eben hinreichend war, das Wasser fieden zu machen. Auch LEMERY b) fand am Queckfilber keinen Abgang, wenn er es mit vielem Wasser hatte fieden lassen c).

a) WALLERIUS meint (*Phys. Chemis* II. 3. S. 22.); daß das Queckfilber wässriger werde, wenn man es mit Wasser digerire oder koche. Dieses kann ich nicht finden, und ich weiß nicht, was er damit sagen will. Auf der Oberfläche des Queckfilbers bleiben freilich immer Wassertheilchen hängen, wenn man es auch nur mit kaltem Wasser begossen, und dasselbe wieder abgegossen hat, die sich aber durch Löschpapier abnehmen lassen.

b) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 139.

c) Selbst HELLMONT gesteht, daß das Queckfilber durch Kochen mit Wasser weder Abgang noch Veränderung erleide, S. d. fg. §.

§. 98.

Doch soll das Wasser, welches über Queckfilber gekocht worden, die Kraft haben, Würmer abzutreiben a). Darauf gründet es sich, was ERKLEBEN b) sagt: das Wasser scheine beim Kochen einige Theile des Queckfilbers in sich zu nehmen, und HUNDERTMARK c) meint, daß das Queckfilber bei

M 3

dem

dem Kochen mit Wasser nur deswegen nichts von seinem Gewichte verliere weil es wieder etwas aus dem Wasser anziehe. FOURCROY d) glaubt, daß sich ein feiner Grundstoff dabei aus dem Quecksilber entwickle, der dem Wasser die wurmtreibende Kraft mittheile, dessen Schwere man aber wegen seiner Feinheit nicht berechnen könne. Eben dasselbe HUNDERTMARK e).

Ich habe mich dieses Mittels bei Wurmkranken noch nie bedient, und kann daher aus eigener Erfahrung weder die Kraft desselben behaupten, noch leugnen. Man kann hier mit GREN f) fragen: „ist die wurmtödtende Kraft dieses Wassers vollständig erwiesen, und hat man,“ (in Fällen, bei denen nach dem Gebrauche dieses Mittels Würmer abgingen,) „bei dem Gebrauche dieses Mittels gar keine andere Anthelminthica angewendet?“

a) Meines Wissens hat zuerst IOH. BAPTISTA von HELLMONT die wurmwidrige Kraft dieses Wassers gerühmt. S. dessen *Aufgang der Arzneikunst. 54ter Tractat. Von den Krankheiten. 21 Kap. §. 7. S. 1078.* „Diese strahlenhafte Vermischung des Quecksilbers ist noch mehr zu verwundern aus folgendem: wenn man nemlich ein Quecksilber wässern läßt in einer großten Menge gemeinen Wassers. Denn obgleich dieses nicht das geringste von dem Quecksilber in sich zeucht, oder in seine Natur verwandeln kann, so nimmt es doch von dem Quecksilber die Eigenschaft, wiewohl ohne Substanz, in sich. Also, daß ein solches Wasser, wenn man davon trinket, alle Würme sowohl in den inwendigen Därlen, als im Aërdarm ertödtet, wenn sie gleich an einem solchen Ort sich befinden, wo dieser Trank niemals einkommt; als welcher alsobald ganz und gar wieder zu Harn wird und fort muß. Und wird solches Wasser wider die Spuhlwürmer noch stärker, wenn es mit dem Quecksilber nur einen Sud gethan. So kann man mit einer einzelnen Unze Quecksilber tausend Maals Wasser nach einander zurichten, und behält jenes jedoch sein voriges Gewicht und Eigenschaft.“

b) ERXLEBEN *Chemie. §. 495.*

c) HUNDERTMARK *de mercurii vi. p. 72. not. d.*

d) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie. III. S. 112.*

e) HUNDERTMARK *l. c. p. 73.*

f) GREN *Chemie §. 2259.*

§. 99.

Wenn man Quecksilber in einem gläsernen Mörser, mit Wasser bedeckt, lange reibt, oder in einer verstopften Glasflasche lange schüttelt, so
son-

fondert sich nach und nach ein schwarzer Staub ab *), der wahrscheinlich auch ein unvollkommener Quecksilberkalk (*Aethiops Mercurii per se*) (§. 68.) ist, und in der Glüehitze wieder zu metallischem Quecksilber wird (§. 76.) **).

*) MANGOLD berichtet (*Act. Mogunt.* 1. p. 244.), daß 2 Unzen Quecksilber mittelst einer solchen Reibung, da das Wasser, sobald es trübe ward, abgeseigt wurde, innerhalb 24 Stunden über die Hälfte verkalkt worden sei, so daß nur 7 Quentchen überblieben. (*WALLERIUS phys. Chemic.* II. 3. S. 21.).

**) Kleine Quantitäten solchen Staubes habe ich durch Schütteln mit Wasser oft bereitet, aber noch nicht versucht, ob derselbe in der Glüehitze wieder hergestellt werde. Ich schliesse es indessen analogisch, da ich andere Arten solchen Staubes, wie man unten finden wird, in der Glüehitze hergestellt habe.

§. 100.

Die meisten *Quecksilberkalke*, denen *Säure* anhängt, lösen sich, wie wir in der Folge sehen werden, durch Aneignung der Säure, im Wasser auf: und je mehr Säure ihnen anhängt, desto weniger Wasser bedürfen sie, *ceteris paribus*, zur Auflösung.

Auch solche *Quecksilberkalke*, denen nur wenige Säure anhängt, namentlich der durch *Vitriolsäure* und Hitze bereitete, (*Vitriolturpeth*,) der gelbe durch *Salpetersäure* und Abdampfung einiger *Salpetersäure* bereitete Kalk, der weisse salzsaure Kalk, (*weisser Praecipitat*,) lösen sich doch, wie wir sehen werden, in sehr vielem Wasser wenigstens zum Theile auf.

§. 101.

Solche *Quecksilberkalke*, denen gar *keine Säure* anhängt, lösen sich nicht in Wasser auf. Das Wasser erhält davon keinen metallischen Geschmack, wenn es auch mehrere Stunden damit gekocht wird; noch weniger ist an den Kalken Abgang zu merken.

Dies

Dies behaupte ich nach meinen Versuchen von dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), wenn durch hinlängliche Hitze alle Säure aus ihm vertrieben ist. Von anderen, so auch von dem für sich in der Hitze verkalkten Quecksilber schliesse ich es nur analogisch.

§. 101. b.

LAVOISIER und CORNETTE*) behaupten, dafs Quecksilberkalk, aus Salpetersäure mit feuerbeständigem Laugenfalze gefället, im Wasser einigermassen auflöslich sei.

Sie löseten rohes Quecksilber in reiner Salpetersäure auf, verdünnten die Auflösung mit destillirtem Wasser, schlugen das Quecksilber aus einem Theile durch vegetabilisches, aus dem andern durch mineralisches Laugenfalsz nieder, und wuschen den beiderseitigen Bodensatz mit kochendem abgezogenen Wasser aus.

Ein halbes Loth von jedem kochten sie mit 8 Loth abgezogenem Wasser in einem Glase, eine Stunde lang, so dafs immerfort Wasser nachgegeben wurde. Er lösete sich zum Theil auf, und theilte dem Wasser einen starken Metallgeschmack mit; ein Kupferblech wurde in diesem Wasser weifs; es liefs mit feuerbeständigem und flüchtigen Laugenfalze vielen Satz zu Boden fallen u. s. w.

Gewifs war also ein Theil des Bodensatzes im Wasser aufgelöst.

Sie kochten die gleichen Quecksilberniederschläge noch dreimal, jedesmal eben so lange und mit gleich vielem Wasser. Vom zweiten Kochen an schlug feuerbeständiges Laugenfalsz nichts mehr, aber flüchtiges noch sehr viel aus dem damit gekochtem Wasser nieder; das Wasser, das zum zweitenmal damit gekocht wurde, hatte weniger in sich, schmeckte nicht mehr so stark, machte ein Kupferblech nur sehr schwach weifs und liefs vom feuerbeständigen sowohl als vom gemeinen flüchtigen Laugenfalze nichts mehr zu Boden fallen, obgleich ätzender Salmiakgeist noch ziemlich viel davon fällete.

Alle

Alle diese Feuchtigkeiten setzten kleine glänzende Krytallen von der Farbe der Granaten ab.

Beide Queckfilberniederschläge hatten durch dieses Kochen nicht viel am Gewicht verloren; der mit vegetabilischem Laugenfalze erhaltene war um 15, der mit mineralischem Laugenfalze um 12 Grane, vermindert. Auch war ihre Farbe kaum verändert.

Wahrscheinlich rührt diese Auflöslichkeit von noch anhängender Salpetersäure her, die, auch durch wiederholtes Auswaschen, nicht völlig von den aus dieser Säure gefällten Kalken getrennt zu werden scheint †).

*) *Memoires de la société de med. à Paris. Ann. 1780 et 1781. p. 238 sqq. CRELL chemische Annalen. 1787. II. S. 532.*

†) Die Gründe, welche LAVOISIER a. a. O. gegen diese Meinung vorbringt, beweisen nichts dawider, ausgenommen, daß er auch an dem für sich bereiteten Queckfilberkalke Spuren der Auflöslichkeit im Wasser wahrgenommen zu haben angiebt.

§. 102.

Merkwürdig ist hier die Beobachtung, welche WEIGEL *) gemacht hat, daß Queckfilberkalk durch reines Wasser zu metallischem Queckfilber hergestellt werde.

Er goß zu acht Richtpfennigtheilchen eines für sich durch Hitze bereiteten Queckfilberkalks eine Unze destillirtes Schneewasser. Nach zwei Tagen fand er ihn hochroth, (also unverändert), und ein einziges kleines Kügelchen. Nach Verlauf von zwölf Tagen war das Queckfilber (der Queckfilberkalk) sonst gar nicht verändert, außer daß es etwas schwärzlich ausah, und einige wenige Kügelchen lebendigen Quecksilbers entstanden waren.

Dieselbe Quantität Queckfilberkalk und Wasser liefs er über 8 Stunden über Kohlen fieden. Das Wasser war trübe, das Queckfilber blaß, seines

Glanzes beraubt, und ein einziges Küsschen lebendigen Queckfilbers entstanden.

*) WEIGEL chem. min. Beob. II. S. 21. 22.

§. 103.

Bei dem durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), (der doch diesem fast gleich ist,) habe ich keine Spur von Herstellung wahrnehmen können, wenn ich ihn so behandelte, wie WEIGEL jenen behandelt hat *). Der Kalk blieb roth, und unverändert.

*) Mit dem Unterschiede, daß mein destillirtes Wasser kein Schneewasser war, und ich das Wasser nicht so lange darüber kochen ließ. Es stand aber vorher zwei Tage damit in Digestion und nachher noch mehrere Tage kalt über demselben.

V i e r t e s K a p i t e l

E r d e n .

§. 104.

Erden *), wenn sie sehr fein gepulvert sind, hängen sich leicht an das Queckfilber an, wenn sie damit in Berührung kommen. Auch kann man durch langes Zusammenreiben das Queckfilber mit gepulverten Erden vermengen, indem zugleich das Queckfilber dadurch fein zertheilt und endlich in Queckfilberstaub (*Aethiops Mercurii per se*) (§. 67.) verwandelt wird.

Durch Schlämmen kann man aus einem solchen Gemenge nach und nach die leichtere Erde wieder absondern, so daß der schwere Queckfilberstaub endlich allein zurückbleibt, welcher dann in der Glühhitze wieder zu metallischem Queckfilber wird †).

*) Hier ist die Rede von den sogenannten *einfachen* (*unmetallischen*) Erden.

†) Bei dieser Absonderung ist es freilich nicht zu vermeiden, daß nicht zuletzt theils noch schwimmender Queckfilberstaub mit dem Wasser fortgegossen werde, theils gröbere Theilchen der Erde sich zu Boden setzen, und mit dem Queckfilberstaube vermengt bleiben. Diese hindern aber die Herstellung nicht, bleiben zurück, und werden vom hergestellten aufsteigenden Queckfilber verlassen.

§. 105.

Der irrig sogenannte *Mercurius alcalifatus* †) ist ein solches Gemenge aus 1 Theile Queckfilber und 2 Theilen fein gepulverter roher *Kalkerde*, (z. E. präparirten Austerschaalen,) oder roher *Bittersalzerde* *).

Um dieses Gemenge zu bereiten, reibe man das Queckfilber mit der Erde so lange zusammen, bis keine Queckfilberkügeln mehr wahrzunehmen sind, das Queckfilber ganz zu Staube zerrieben und das Gemenge einfarbig grau geworden ist.

†) *Neues Hamburg. Magazin*, IV. S. 73.

*) GREN *Pharmakologie*. II. S. 233. Er setzt statt der sonst gebräuchlichen Kalkerde die Bitterfalzerde, (welche freilich als Arzneimittel den Vorzug verdient.)

††) Alles Reiben, Mengen, des Queckfilbers, und so auch die Bereitung dieser Präparats, muß in Reibschalen und mit Keulen geschehen, die vom Queckfilber nicht angegriffen werden, namentlich solchen von Glas, Serpentinfein —.

§. 106.

Mischung der Erden mit dem Queckfilber findet nicht Statt, auch bei der genauesten mechanischen Vermengung nicht. Schlämmen trennt, wie gesagt, diese Mischung wieder. Auch Erhitzung bewirkt keine Mischung, und wenn man Gemenge, wie das eben genannte, in verschlossenen Gefäßen, bis zum Glühen erhitzt, so wird der Queckfilberstaub hergestellt, verflüchtigt, und die Erde bleibt zurück.

Fünftes Kapitel.

S ä u r e n.

§. 107.

Die eigentlichen Auflösungsmittel der Metalle auf nassem Wege sind die *Säuren*. Es ist kein einziges Metall, das nicht wenigstens in irgend einer Säure auf diesem Wege vollkommen aufgelöst würde. Das *Quecksilber* löset sich vollkommen in der *Salpetersäure* auf.

Wenn eine Säure ein Metall auflöset, so *verkalkt* sie es zugleich mehr oder weniger; oder vielmehr, sie verkalkt es erst, und löset es dann auf. Fällungsmittel, welche aus einer Säure ein in ihr aufgelöstes Metall niederschlagen, schlagen es daher nicht als Metall, sondern als Metallkalk nieder, ausgenommen solche, die im Stande sind, den Metallkalk zu Metall wiederherzustellen. Und wenn von einer Auflösung eines Metalles in einer Säure die Säure in der Hitze verflüchtigt wird, so daß das Metall zurückbleibt, so bleibt es nicht als Metall, sondern als Metallkalk zurück. Eben das gilt auch vom Quecksilber.

Nach dem phlogistichen Systeme werden also die Metalle in den auflösenden Säuren mehr oder weniger *dephlogistisirt*, d. h. ihres *Brennstoffes* beraubt; nach dem antiphlogistischen Systeme werden sie *gesäuert*, d. h. sie ziehen Sauerstoff an.

§. 108.

Bei der Auflösung der Metalle in Säuren wird immer mehr oder weniger *Wärmestoff* entbunden, indem die *Capacität* (der Säure oder des Metalls?) dadurch vermindert wird. Daher erfolgt ohne Zuthun äußerer Wärme mehr

oder weniger *Erhitzung*, die durch unser Gefühl und durch Steigen des Thermometers merklich wird. Es kann jedoch diese Entbindung des Wärmestoffes unmerklich sein, wenn die Auflösung sehr langsam und allmählig geschieht; wenn also die Säure sehr gewässert ist, theils, weil dann die Auflösung langsamer geschieht, theils, weil dann der wenige entbundene Wärmestoff sich in vielem Wasser vertheilt.

Mit dieser Erhitzung ist die Entbindung *luftförmiger Stoffe* verbunden, von welchen die *Aufwallung* herrührt, die man bei den Auflösungen der Metalle bemerkt, wenn sich auf einmal eine grössere Quantität eines solchen Stoffes entwickelt. Es binden nemlich gewisse Stoffe, die sich aus dem Metalle oder aus den Säuren oder aus beiden abscheiden, einen Theil des entbundenen Wärmestoffs, und werden damit zu Gas.

§. 109.

Nicht jede Säure löset jedes Metall auf. Einige Metalle lösen sich nur in einigen Säuren auf, in anderen nicht, obwohl sie sich in diesen Säuren auflösen, wenn sie mehr oder weniger verkalkt sind. Eine Säure kann nemlich nur dann ein Metall, das noch nicht verkalkt worden, auflösen, wenn sie es hinlänglich verkalken, und dadurch in sich auflöslich machen kann.

Dieses gilt, wie wir sehen werden, auch vom Quecksilber. Es löset sich, ohne daß äussere Hitze dazu nöthig ist, nur in der Salpetersäure, in der dephlogistisirten Salzsäure, und in dem Königswasser auf. Nur diese Säuren sind im Stande, das Quecksilber ohne Zuthun äusserer Hitze zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen. Vitriolsäure löset es nur dann auf, wenn sie sehr concentrirt ist, und mit Beihülfe äusserer Hitze, weil sie nur dann im Stande ist, es zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen.

Andere Säuren, auch die gewässerte Vitriolsäure, lösen zwar die Quecksilberkalke, nicht aber das metallische Quecksilber auf, weil sie es nicht verkalken können.

§. 110.

Durch die Verbindung der Säuren mit den Metallen entstehen *metallische Salze*, die im Wasser auflöslich sind, da nemlich der für sich im Wasser unauflösliche Metallkalk durch Aneignung der Säure im Wasser auflöslich wird. So entstehen durch die Verbindungen der Säuren mit dem Queckfilber *Queckfilbersalze* (*Salia mercurialia*).

§. 111.

Die in den Säuren aufgelöseten Metallkalke können aus den Säuren wieder *abgeschieden* werden.

1. Wenn durch *Hitze* die *Säure* gänzlich *verflüchtigt* wird, und entweder gar nichts vom Metallcalke oder ihn doch nicht gänzlich mitnimmt, da dann endlich blosser Metallkalk übrigbleibt. So wird z. E. der Mercurius praecipitatus ruber durch Auflösung des Queckfilbers in der Salpetersäure und Verflüchtigung der Säure bereitet.
2. Bei einigen Auflösungen fällt Metallkalk nieder, sobald *Wasser* zugegossen wird, wenn die Säure desto weniger Metallkalk aufgelöset halten kann, je mehr sie gewässert ist. So fällt z. E. Queckfilberkalk nieder, wenn man eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in concentrirter Salpetersäure mit Wasser verdünnt.
3. Wenn ein *Stoff* zugefetzt wird, welcher der *Säure näher verwandt* ist, als das aufgelösete Metall. So z. E. bei der Fällung des Mercurius solubilis HAHNEMANNI aus der Salpetersäure durch *kaustischen Salmiakgeist*.
4. Wenn eine *Säure* zugefetzt wird, welche dem aufgelöseten *Metalle* näher verwandt ist, als die Säure, in der es aufgelöset war. So geschieht es z. E. wenn man der Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure *Salzsäure* zusetzt.

§. 112.

Im allgemeinen find alle *Laugensalze* und in Säuren auflösliche *Erden* den Säuren *näher verwandt*, als die Metalle, und mithin auch näher, als das Quecksilber. Nur auf dem trocknen Wege findet man Ausnahme von diesem Satze bei dem flüchtigen Laugensalze, weil dieses durch die Hitze so leicht verflüchtigt wird, und bei der Thonerde, weil sie durch Austrocknung schwerer auflöslicher in den Säuren wird.

§. 113.

Auf dem *nassen Wege schlagen* alle *Laugensalze* und alle in Säuren auflösliche *Erden* aus den Auflösungen in Säuren das Quecksilber als Quecksilberkalk *nieder*.

§. 113. b.

Auf dem *trocknen Wege* scheiden die *feuerbeständigen Laugensalze*, die *Kalkerde* und die *Bittersalzerde* den Quecksilberkalk ab, der dann durch Glühhitze hergestellt als metallisches Quecksilber aufsteigt, und das feuerbeständige Mittelsalz zurückläßt. Die *Schwererde* wahrscheinlich auch.

§. 114.

Die durch diese Fällungsmittel gefällten *Quecksilberkalke* sind von verschiedenen *Farben*. Die Verschiedenheit dieser Farben hängt von der Verschiedenheit theils des Auflösungsmittels, theils des Fällungsmittels, theils auch vom Grade der Wärme, wobei die Auflösung bereitet worden, und vom Grade der Wässerung des Auflösungsmittels ab.

Sie werden in der Glühhitze ohne Zusatz einer brennbaren Substanz wieder zu metallischem Quecksilber hergestellt (§. 70.).

§. 115.

In der *Verwandtschaft der Metalle zu den Säuren* findet man folgende Stufenfolge, so daß die erstgenannten Metalle die nächstverwandten sind.

Zink

Zink
 Eisen
 Braunsteinmetall
 Kobalt
 Nickel
 Blei
 Zinn
 Kupfer
 Wismuth
 Spiesglanzmetall
 Arsenikmetall
 QUECKSILBER
 Silber
 Gold
 Platina

Jedes den Säuren näher verwandte Metall *scheidet* diejenigen, welche den Säuren weniger nahe verwandt sind, aus den Auflösungen in den Säuren. Das Quecksilber wird also durch alle Metalle aus den Säuren abgeschieden, ausgenommen durch Silber, Gold und Platina, die hingegen wieder durch das Quecksilber aus denselben abgeschieden werden.

Bei diesen Abscheidungen fällt aber das abgeschiedene Metall, so auch das Quecksilber, nicht als Metalikalk, sondern *als Metall nieder*: indem das abscheidende Metall seinen Brennstoff dem abgeschiedenen, (oder das abgeschiedene seinen Sauerstoff dem abscheidenden,) abtritt.

§. 116.

Auch in der Verwandtschaft der *Säuren zu den Metallen* findet man eine Stufenfolge, die sich jedoch aus leicht abzusehenden Ursachen nicht in allen Fällen genau bestimmen läßt.

Bei dem *Quecksilber* ist sie nach BERGMAN und GREN folgende, so daß die erstgenannten Säuren die nächstverwandten sind.

(*Fettsäure*)

Kochsalzsäure

Zuckersäure

Bernsteinsäure

Arseniksäure

Phosphorsäure

Vitriolsäure

Weinsteinsäure

(*Citronsäure*)

Salpetersäure

Flusspathsäure

Essigsäure

Boraxsäure

Luftsäure

Nach *meinen* Versuchen ist hier folgende Abänderung zu machen:

Phosphorsäure

(*Fettsäure*)

Kochsalzsäure

Zuckersäure

Bernsteinsäure

Arseniksäure

Essigsäure

Vitriolsäure

Weinsteinsäure

(*Citronsäure*)

Salpetersäure

Flusspathsäure

Boraxsäure

Luftsäure

Man sehe hier BERGMANS Verwandtschaftstabellen bei dessen *Opusc.* III. und GRENS *Verwandtschaftstabellen* bei dessen *Chemie* II. 2. Die *Essigsäure*, welche BERGMAN und GRENS der *Salpetersäure* nachsetzen, gehört nach meinen Versuchen vor die *Salpetersäure*, und nicht einmal nach der *Vitriolsäure*; und die *Phosphorsäure*, welche sie der *Kochsalzsäure* nachsetzen, geht nach meinen Versuchen der *Kochsalzsäure* vor.

Er-

Erster Abschnitt.

Salpetersäure.

§. 117.

Das eigentliche Auflösungsmittel des metallischen Quecksilbers auf dem nassen Wege ist die *Salpetersäure*.

Sie *löst* das Quecksilber so leicht auf, daß es nicht einmal nöthig ist, starke *) Säure und äussere Wärme dazu anzuwenden.

*) Stärkere Säure nenne ich hier und im folgenden überhaupt solche, die weniger gewässert; schwächere solche, die mehr gewässert ist. Einige Säuren, und so auch die Salpetersäure, können für sich allein (ohne Verbindung mit Laugenfaszen, Erden oder Metallen,) im trocknen Zustande gar nicht existiren. Bei solchen heisst die *stärkste* Säure oder *concentrirte* Säure solche, die so wenig Wasser hat, als möglich ist.

§. 118.

Die *stärkste* rauchende Salpetersäure (*Spiritus Nitri fumans*) greift, auch ohne äussere Erwärmung, das Quecksilber sehr heftig an, und löset es sehr geschwind in sich auf. Sie geräth dabei in eine starke Aufwallung, und es entwickelt sich dabei viel Salpetergas, welches in Gestalt kleiner Bläschen von der Oberfläche des Quecksilbers in der Säure aufwärts steigt, und indem es an die atmosphärische Luft gelangt, zu rothem Dampfe wird. Je stärkere äussere Wärme dabei wirkt, desto heftiger ist die Einwirkung der Säure auf das Metall und desto grösser die Menge des entwickelten Gas und der daraus entstehenden Dämpfe. In der ersten Zeit der Auflösung kommen diese Bläschen und rothe Dämpfe am meisten; nach und nach, wie die Säure mehr mit Quecksilberkalk erfüllt wird, vermindern sie sich, und die Dämpfe vergehen bei der in der Kälte geschehenden Auflösung endlich ganz, ehe die Auflösung geendigt ist. Auch dann, wenn man die Säure über Quecksilber

siedet, da die Siedhitze immerfort Verdampfung bewirkt, verlieren doch die Dämpfe endlich die rothe Farbe, und werden farbenlos.

Wenn man die rothgelbe rauchende Salpetersäure eine Weile fieden läßt, so verliert sie endlich ihre Farbe, und wird farbenlos †). Diese farbenlose Salpetersäure wirkt nach meinen Versuchen eben so auf das Quecksilber, wie die rothgelbe, auch nicht stärker. Sie giebt auch eben sowohl Salpetergas *).

†) Nach dem phlogistichen Systeme wird hier die Salpetersäure etwas *dephlogistisirt*, indem der phlogistisirte flüchtigere Theil der Säure verdampft. Nach dem antiphlogistischen wird ein Theil des Salpetersäures der Säure verflüchtigt, so daß der Rückstand nun nach Verhältniß mehr Sauerstoff enthält, also etwas *übersauer* ist.

*) Indem sie nemlich das Quecksilber auflöst, so wird sie dadurch schon im Anfange der Auflösung wieder zu gewöhnlicher Salpetersäure; nach dem phlogistischen Systeme, indem sie vom Quecksilber wieder Brennstoff erhält; nach dem antiphlogistischen, indem sie demselben einen Theil ihres Sauerstoffes abtritt, also ihre übersaure Eigenschaft verliert.

§. 119.

Je mehr die Salpetersäure gewässert ist, desto schwächer wirkt sie auf das Quecksilber und desto langsamer löset sie es auf. Salpetersäure, die aus einem Theile der stärksten Säure und aus einem halben Theile Wassers besteht, wirkt fast eben so heftig auf das Quecksilber als die stärkste, und löset es fast eben so geschwinde auf. Solche, die aus gleichen Theilen der stärksten Säure und Wassers besteht, wirkt noch mit ansehnlicher Heftigkeit auf das Quecksilber, obwohl schon merklich minder heftig, als die stärkste, u. s. w. Bei zu starker Wässerung wirkt endlich die Säure gar nicht auf das Quecksilber.

§. 120.

Bei gleichem Grade der Stärke wirkt die Salpetersäure desto heftiger auf das Quecksilber und löset es desto geschwinder auf, je grössere *äußere Erwärmung* behülflich ist.

§. 121.

§. 121.

Wenn Quecksilber in Salpetersäure aufgelöst wird, so wird dabei mehr oder weniger *Wärmestoff* *entbunden*, indem die Capacität der Säure dadurch vermindert wird. Ein Theil dieses Wärmestoffes wird durch Entstehung des Salpetergas wieder gebunden, ein Theil aber wird frei, und daher entsteht die *Erhitzung*, welche, wie das Gefühl und das Thermometer anzeigt, dabei ohne Zuthun äußerer Wärme, entsteht. Diese Erhitzung verhält sich, wie die Stärke der Säure, theils weil die Säure in gleicher Zeit desto mehr Quecksilber auflöst, je stärker sie ist, theils weil, je weniger Wasser, desto weniger Masse da ist, worin sich der entbundene Wärmestoff vertheilt. Bei sehr starker Säure ist daher die Erhitzung so stark, daß bei grossen Quantitäten die Berührung des Auflösungsgefäßes unserm Gefühle eine schmerzhaft^e Hitze verursacht. Je schwächer die Säure, desto geringer ist die Erhitzung. —

§. 122.

Indem die Salpetersäure das Quecksilber auflöst, *verkalkt* sie es zugleich, so daß sie es als Kalk aufgelöst enthält (§. 10.). Bei der Auflösung in starker Säure kann man, weil sie in gleicher Zeit mehrere Theilchen, als schwache, auflöst, es deutlich sehen, wie nach und nach die Theilchen des Quecksilbers erst zu einem weissen Kalke verändert werden, der dann gelb werdend in die Höhe gerissen, aufgelöst wird und verschwindet. Wenn man viel Quecksilber auf einmal in sehr starke Salpetersäure bringt, so wird es im ersten Angriffe mit einer weissen Salzrinde überzogen, indem dann die Salpetersäure sogleich alle auf der Oberfläche liegende Theilchen *verkalkt*, aber, der Menge wegen, sie nicht sogleich auflösen kann.

Die Salpetersäure löset das Quecksilber eben deswegen so leicht auf, weil sie eine so starke verkelkende Kraft hat, daß sie *dasselbe* leicht verkalkt, und so in sich auflöslich macht (§. 109.).

Nach dem phlogistischen Systeme ist sie dem Brennstoffe so nahe verwandt, daß sie denselben dem Quecksilber entzieht; nach dem antiphlogistischen

schen hat das Quecksilber nähere Verwandtschaft zum Sauerstoffe, als die Salpetersäure, und entzieht ihr daher denselben.

§. 123.

Je stärker die Salpetersäure, und je grösser die Hitze ist, bei welcher die Auflösung geschieht, desto mehr wird das Quecksilber dabei verkalkt, und ist desto schwieriger herzustellen. Je schwächer hingegen die Säure, und je grösser die Kälte, desto weniger wird das Quecksilber verkalkt, und desto leichter ist es herzustellen.

§. 124.

Das Salpetergas, welches sich bei der Auflösung des Quecksilbers, wie jedes anderen Metalles, in der Salpetersäure entbindet, entsteht durch die Verkalkung des Quecksilbers.

Nach der phlogistischen Hypothese ist das Salpetergas ein aus Brennstoff und Salpetersäure zusammengesetztes Gas, welches so viel Brennstoff enthält, daß die Salpetersäure damit völlig gesättigt und nicht mehr fauer ist. Indem die Salpetersäure das Quecksilber verkalkt, so wird mehr oder weniger Brennstoff desselben entbunden, der durch den bei der Auflösung entbundenen Wärmestoff gasförmig wird. Weil aber die Salpetersäure so nahe Verwandtschaft zum Brennstoffe hat, so verbindet sich einige Salpetersäure mit demselben, indem sie zugleich gasförmig wird; und so wird das Salpetergas aus Brennstoff und Salpetersäure zusammengesetzt.

Nach der antiphlogistischen ist die Salpetersäure aus Sauerstoff und Salpeterstoff zusammenge setzt. Wenn nun die Säure Quecksilber verkalkt, so entzieht dieses der Säure einigen Sauerstoff. Dadurch wird einiger Salpeterstoff frei, und, da dieser Stoff nicht anders als in Gasgestalt existiren kann, zu Salpetergas.

Wenn

Wenn das Salpetergas die atmosphärische Luft oder reine Feuerluft berührt, so wird es zu rothem Dampfe, der eine nicht völlig saure Salpetersäure ist. Dies geschieht nach dem phlogistischem Systeme, indem die Luft dem Salpetergas einigen Brennstoff benimmt, so daß nun die Säure nicht mehr völlig mit Brennstoff gesättigt ist; nach dem antiphlogistischen, indem das Salpetergas aus der Luft Sauerstoff anzieht.

Es verhält sich demnach die Quantität des Salpetergas, welches bei der Auflösung des Quecksilbers sich entbindet, wie die Verkalkung des Quecksilbers.

Daher entwickelt sich dabei desto mehr Salpetergas, je stärker die Säure, mit welcher, und je größer die Hitze ist, bei welcher die Auflösung geschieht; desto weniger hingegen, je schwächer die Säure, und je geringer die Wärme ist.

Wenn die Säure bis zur Farbenlosigkeit gewässert ist, und die Auflösung in der Kälte (unter 60° Fahr.) geschieht, so entbindet sich gar kein Salpetergas. Es steigen zwar Gasbläschen einzeln auf, allein diese Gasbläschen werden nicht zu rothem Dampfe, wenn sie die atmosphärische Luft berühren. Was für ein Gas dieses sey, ist noch nicht hinlänglich untersucht.

Warum aber entsteht hier kein Salpetergas? Erstlich, weil hier das Quecksilber zu wenig verkalkt wird, als daß genug Brennstoff aus ihm entbunden, (oder der Säure genug Sauerstoff entzogen würde,) um Salpetergas zu erzeugen. Zweitens, weil das Wasser die Säure dephlogistifirt, (oder die Säure den ihr entzogenen Sauerstoff sich aus dem Wasser ersetzt.)

Auch starke Salpetersäure giebt, wenn sie in der Siedhitze Quecksilber auflöst, nur in der ersten Zeit der Auflösung rothe Dämpfe, nachher nicht mehr, sondern farblose, obwohl die Auflösung des Quecksilbers noch fortdauert. Sie verliert nemlich in der ersten Zeit der Auflösung so viel Brenn-

Brennstoff (oder Salpeterstoff), daß in der letzten Zeit nicht genug Brennstoff (oder Salpeterstoff) da ist, um Salpetergas zu erzeugen.

§. 125.

Die Einwirkung der Salpetersäure auf das Quecksilber ist anfangs stärker, und wird allmählig schwächer, wie sie mehr und mehr mit Quecksilber erfüllt wird. Endlich, wenn sie so viel Quecksilber aufgenommen hat, als sie fähig ist aufzunehmen, so greift sie nichts mehr an.

§. 126.

Die gewöhnliche rauchende Salpetersäure verliert, indem sie das Quecksilber ohne äußere Erwärmung auflöst, nach und nach ihre rothgelbe Farbe, wird *grün*, dann schwach *grünlichgelb*. In wohlverschlossenen und ganz angefüllten Gefäßen behält sie diese Farbe, wenn sie aber der atmosphärischen Luft ausgesetzt ist, so verliert sie allmählig auch diese Farbe und wird ganz *farbenlos*, theils indem sie Feuchtigkeit aus derselben anzieht, theils indem sie Brennstoff an dieselbe verliert, (oder Sauerstoff aus ihr anzieht.)

Starke Salpetersäure, die durch Siedhitze entfärbt ist, wird bei der kalten Auflösung des Quecksilbers auch grün, und dann grünlichgelb.

Wenn die Auflösung des Quecksilbers bei starker Hitze geschieht, so wird die rothgelbe Säure schon während der Auflösung farbenlos, weil dann die Erhitzung so viel Brennstoff (oder Salpeterstoff) verjagt, daß die Farbe vergehen muß.

Starke Salpetersäure, welche Quecksilber aufgelöst, und je nachdem sie schon mehr oder weniger aufgelöst hat, noch rothgelb, grün oder grünlichgelb ist, wird ganz *farbenlos*, wenn man sie mit hinlänglichem *Wasser* verdünnet; eben so, wie blosse Salpetersäure.

Salpetersäure, die, ehe sie Quecksilber auflöst, schon bis zur Farbenlosigkeit *gewüffert* ist, wird durch Auflösung des Quecksilbers *nicht gefärbt*, bleibt farbenlos, auch wenn sie ganz mit Quecksilber gesättigt wird.

Wenn

Wenn man aber eine gewässerte farbenlose Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure durch Erwärmung abdampft, so wird sie endlich gelblich.

§. 127.

Der *Geschmack* der gesättigten und gewässerten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure ist herbe und metallisch, und dabei so stark, daß man ihn von wenigen Tropfen noch lange nachher behält.

Die Auflösung in starker Salpetersäure hat eine ätzende Schärfe.

Der *Geruch* der gesättigten Auflösung ist der eigene Geruch der Salpetersäure; das Quecksilber scheint ihr keinen besondern mitzutheilen.

§. 128.

Die Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure färbt die *Lakmus-tinctur roth*, auch wenn sie völlig gesättigt ist.

Die *Oberhaut* unseres Körpers wird von der gesättigten Auflösung des Quecksilbers in starker Salpetersäure *dunkelroth* gefärbt *).

*) Daß die kaltbereitete Auflösung die Oberhaut schwarz färbe (GREN *Chemie* §. 2267.), und daß überhaupt diese Auflösung Holz, Haare und Wolle schwarz färbe, (WALLERIUS *phys. Chemie* II. 3. S. 29.), kann ich bei meinen Versuchen darüber nicht finden.

§. 129.

Durch die Verbindung des Quecksilbers mit der Salpetersäure kann ein festes Salz gebildet werden, welches *Quecksilbersalpeter* (*Hydrargyrum nitratum* f. *Nitrum mercuriale*) †) heisst.

Dieses Salz ist weiß, und von verschiedener KrySTALLISATION, schmeckt sehr widrig, herbe und metallisch, und färbt, nach meinen Versuchen, die Lakmustinctur roth, wenn auch alle anhängende freie Säure von ihm ist abgewaschen worden.

†) BOERHAAVE nennt dieses Salz unrichtig *Nitrisum Argentii vivi* (*Elem. Chemiae* II. p. 420.)

Die *KrySTALLISATION* dieses Salzes ist mannigfaltig.

1. *Nadelförmig*. Wenn ich starke wenig gewässerte Salpetersäure (die einen halben Theil oder einen Theil Wasser gegen einen Theil der stärksten Säure hält) in der Hitze mit Quecksilber sättigte, so entstanden bei der Erkaltung derselben dünne platte Nadeln, die sich bisweilen kreuzend, bisweilen büschelförmig an einander legten.

Eben solche KrySTALLen erhielt FOURCROY a) bei diesem Verfahren. Nach BEAUMÉ b) soll die im Sandbade nach und nach erkaltete Auflösung zu senkrechtstehenden, in der Entfernung vom Feuer aber abgekühlt, zu wagerecht auf einander liegenden KrySTALLen anschließen. Ich finde bei meinen Versuchen nicht, daß die Lage der KrySTALLen von dieser Verschiedenheit der Abkühlung abhängig sei. Oft fand ich sie theils aufrechtstehend, theils liegend.

2. *Tafelförmig*. Wenn ich eben solche Salpetersäure bei sehr gelinder oder ohne alle äußere Erwärmung mit Quecksilber sättigte, dann mit mehrerem Wasser verdünnte, so daß die schon entstandenen unordentlichen KrySTALLen mit aufgelöst wurden, durchseihete, (um den niederfallenden Kalk abzuscheiden,) und nun mit gelinder Hitze, bei der die Auflösung nicht völlig zum Sieden kam, so weit abdampfte, daß sie gelblich wurde, so entstanden bei der Erkaltung breite dünne Tafeln, die über einander lagen.

FOURCROY c) sagt: „Läßt man die im Kalten vorgenommene Auflösung abrauchen und sie nachher erkalten, so setzen sich nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden,“ (die Zeit ist wohl so genau nicht zu bestimmen, und hängt dieses vom Grade der äußeren Kälte ab, welche die Auflösung erkaltet.) „eine Art spitziger und auf ihrer Breite schiefgestreifter Säulen an, welche durch ihre reihenmässig über einander

der liegenden und eirander gleich den Ziegeln bedeckenden Blätterchen entstehen; eine Figur, die von den Botanikern *imbricatum* genannt wird.“ Ich verstehe nicht recht, ob er hier dieselbe KrySTALLISATION angebe, die ich so eben angegeben habe.

3. *Pyramidalisch*. Wenn ich Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war, bei sehr gelinder Wärme mit Quecksilber sättigte, die noch warme Auflösung mit etwa halb so viel Wasser verdünnte, durchseihete, und bei sehr gelinder Wärme langsam so weit abdampfte, daß das zugegossene Wasser beinahe wieder verflüchtigt war, und dann an freier Luft zum ferneren unmerklichen Verdünsten stehen ließ, so entstanden allmählig pyramidalische KrySTALLen. Die vollkommensten derselben hatten die Gestalt einer doppelten Pyramide, wie wenn zwei Pyramiden an den Grundflächen vereinigt worden; jede solche Pyramide war vierseitig, und zwei entgegengesetzte Flächen derselben waren viel schmaler, als die beiden anderen entgegengesetzten.

FOURCROY d) sagt: „Eine im kalten vorgenommene Auflösung liefert vermittelt einer freiwilligen Abdunstung von einigen Monaten sehr regelmäßige durchsichtige KrySTALLe, welche vom Herrn ROMÉ de l' ISLE sehr gut beschrieben worden e). Es sind flache vierzehneckige Stücke, die durch die Vereinigung zweier vierseitiger, bei ihrer Basis abgeschnittener, und an den vier Winkeln, die aus ihrer Vereinigung entstehen, abgestumpfter Pyramiden entstehen.“

4. *Würfelförmig oder parallelepipedisch*.

WALLERIUS f) giebt würflichte KrySTALLe, *van den SANDE* g) schrägwürflichte KrySTALLe an. BEAUMÉ h) erhielt würflichte KrySTALLe mit abgestumpften Ecken, wenn er die nadelförmigen KrySTALLen in Wasser auflösete, und dann durch Abbrauchen wieder krySTALLisirte.

Wenn ich völlig trocknen Queckfilbersalpeter in wenigem heißen Wasser auflösete, so erhielt ich durch Abkühlung kleine Körner, welche theils würfelförmlich oder vielmehr kurze Parallelepipeda waren.

5. GMELIN i) erhielt in einer gesättigten, bis zum Salzhäutchen abgedampften und dann abgekühlten, Auflösung erst theils lange, spitzige, nadelförmige, theils breite und grössere Kry stallen. Als er nach einigen Monaten wieder darnach sahe, so waren aus der Oberfläche dieser Kry stallen kleine *Bäumchen* hervorgewachsen, die mit den noch ungeöffneten Blumen des Ranunkels einige Aehnlichkeit hatten.

WALLERIUS k) sagt: „Wenn man eine Queckfilberauflösung so lange abrauchen läßt, bis zugleich ein Kalk niederfällt, (?), dann etwas reines Queckfilber hinzuthut, alles tüchtig umschüttelt, und es ruhig stehen läßt, so entsteht oben auf dem Kalke ein Salz, und ein Theil wächst zugleich in *grünen Bäumchen* auf, die auf die Spitze der Zweige kleine Queckfilbertheilchen tragen.

6. *Unordentliche* Kry stallisation eines festen Salzes von unbestimmter Gestalt entsteht in jeder kaltbereiteten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, sobald die Säure bis auf einen gewissen Grad mit Queckfilber erfüllt ist, schon während der Auflösung.

Wenn man concentrirte Salpetersäure in der Hitze mit Queckfilber sättigt, so gerinnt das Ganze bei der Erkaltung zu einem Salzklumpen, der sich nicht ordentlich kry stallisiren kann, theils weil er wegen des Mangels an Flüssigkeit nach der Gestalt des Gefäßes sich richten muß, theils weil er zu schnell entsteht.

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 122.

b) BEAUMÉ *erläut. Experimentalchemie*. II. S. 451.

c) FOURCROY *a. a. O.* S. 123.

- a) *Ebenfalls.*
- e) *de F ISLE Crystallographie. Tab. VI. f. II.*
- f) *WALLERIUS phys. Chemie. II. 3. S. 33.*
- g) *van den SANDE von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 243.*
- h) *BEAUMÉ a. a. O. S. 452,*
- i) *CRELLS chem. Journal. II. S. 5:*
- k) *WALLERIUS a. a. O. S. 34.*

§. 131.

Der Queckfilberfalpeter ist im *Wasser* auflöslich, doch in kaltem nicht leicht, in heissem ungleich leichter. Von kaltem Wasser (40 bis 50° F.) sind ungefähr 60 Theile nöthig, um einen Theil trocknen und von aller freien Säure durch Abwaschen befreieten Queckfilberfalpeters aufzulösen, und doch ist dabei nöthig, das Salz zu pulvern, mit dem Wasser zu reiben oder zu schütteln, um die Auflösung geschwind zu bewirken. Von heissem ist viel weniger nöthig; in der Siedhitze lösen ihn 3 Theile Wassers ohne jene Hülfsmittel bald auf.

Da er von heissem Wasser weniger, als von kaltem, zur Auflösung braucht, so läßt er sich durch Abkühlung krySTALLISIREN. Wenn er aber schon in heissem Wasser aufgelöst worden, so bedarf er weniger Wasser, um auch in der Kälte aufgelöst zu *bleiben*, als er bedarf um in der Kälte aufgelöst zu werden.

§. 132.

Der Queckfilberfalpeter, er mag aus kaltbereiteter oder aus warmbereiteter Auflösung entstanden sein, löset sich, wenn alle freie Säure von ihm abgewaschen worden, weder in heissem noch in kaltem Wasser *) ganz auf; sondern er läßt, indem er sich auflöst, einen Theil seines Queckfilberkalkes fallen, und man muß noch frische Salpetersäure hinzusetzen, wenn er sich ganz auflösen soll.

Dieser niederfallende Kalk ist *weiss*, wenn die Auflösung, aus welcher der Quecksilberfalpeter entstanden, kalt bereitet, auch bei sehr gelinder Wärme abgedampft worden; hingegen *gelblich* oder *gelb*, wenn die Auflösung mit Erhitzung bereitet, oder auch nur bei grösserer Hitze abgedampft, und desto gelber, bei je grösserer Hitze die Auflösung bereitet oder abgedampft worden, auch je heisser das Wasser ist, worin man das Salz auflöst. Man nennt diesen gelben Kalk *Salpeterturpeth* (*Turpethum nitratum*). Seine gelbe Farbe scheint nach den genannten *Erfahrungen* von *Wärmestoff* herzurühren, der sich mit ihm verbunden hat.

*) Es versteht sich von selbst, dass hier von *reinem* Wasser die Rede sei; nicht von Brunnenwasser, das Kalkerde enthält.

§. 133.

Die Auflösung des Quecksilberfalpeters in Wasser ist nach Abscheidung dieses Kalkes völlig klar und farbenlos. Sie wird aber endlich gelblich, wenn man sie durch Abdampfung in die Enge bringt.

§. 134.

Im *Weingeiste* löset sich der Quecksilberfalpeter nach MACQUER a), WENZEL b), GREN c), SUCKOW d) und HAHNEMANN e) nicht merklich auf.

Nach meinen Versuchen scheint jedoch der Weingeist etwas, obwohl sehr wenig, davon in sich zu nehmen. Denn aus Alkohol, den ich einige Minuten über gepulvertem trocknen Quecksilberfalpeter kochen liess, und dann durchseihete, fällte mir doch kauftisches flüchtiges Laugen Salz einen grauen, luftsaures Minerallaugen Salz einen grauschwarzen Niederschlag.

a) BOZIER *Obs. et mem. sur la physique* T. IV. P. I. Janv. p. 70. CRELLS *neueste Entdeck. in der Chemie*. VIII. S. 228.

b) WENZEL *von der Verwandtschaft*. S. 439.

c) GREN *Chemie* §. 2292.

d) SUCKOW *Chymie*, §. 657.

e) CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 22.

§. 135.

An der Luft zerfließt der Queckfilberfalpeter, wenn alle überflüssige Säure von ihm abgewaschen und er dann wohl getrocknet worden, nicht. Hingegen verwittert er an freier trockner Luft, indem ihm diese sein KrySTALLISATIONSWASSER entzieht, auf der Oberfläche nach und nach zu gelblichem oder gelben Kalke. Er läßt daher bei der Auflösung in Wasser desto mehr Kalk fallen, und erfordert desto mehr frische Säure, um völlig aufgelöst zu werden, je länger er schon an der Luft gelegen hat.

†) Diese gelbe Farbe, so wie auch die des Salpeterurpeths (§. 132.) kommt keinesweges von Vitriolsäure her, womit die Salpetersäure verunreinigt sein kann, wie *van den SANDE* (von der Verfälschung S. 243) glaubt, denn sie findet nach meinen Versuchen auch bei ganz reiner Salpetersäure Statt.

§. 136.

Wenn man den Queckfilberfalpeter stark genug erhitzt, so schmilzt er, wird dann durch Verlust seiner wässrigen Theile nach und nach trockner, und wieder fest, zugleich mit dem Verluste seiner Säure *gelb*, ferner *rothgelb*, *gelbroth*, und endlich völlig *roth*.

Die Farbe des Rückstandes, der vom erhitzten Queckfilberfalpeter zurückbleibt, ist, so lange er noch heiß ist, viel dunkler, als nachdem er erkaltet ist. Der, welcher in der Hitze hochroth erscheint, ist nach dem Erkalten nur rothgelb; der, welcher nach dem Erkalten roth ist, erscheint in der Hitze schwarz.

§. 137.

Bei dieser Erhitzung des Queckfilberfalpeters wird nach und nach seine Säure verflüchtigt; er hat daher desto weniger Säure, je länger und stärker er erhitzt ist; und wenn er bei freiem Zutritte der Luft so lange und so stark erhitzt worden, bis endlich ein rother Rückstand bleibt, so ist dieser rothe Rückstand ein blosser Queckfilberkalk, ohne Säure *).

*) Die Betrachtung dieses *rothen Queckfilberkalbes* (*Mercurius praeipitatus ruber*) folgt unten.

§. 138.

§. 138.

Der Queckfilbersalpeter ist zum Theil im Feuer *flüchtig*.

Wenn man ihn in einem frei offenen Gefäße lange und stark genug erhitzt, so verflüchtigt sich nach und nach die Säure desselben ganz und es bleibt zuletzt ein rother Queckfilberkalk, der keine Säure mehr enthält.

Wenn man ihn in Sublimationsgefäßen lange und stark genug erhitzt, so geschieht dasselbe; hier aber setzt sich anfangs erst ein *gelber*, dann ein *rothgelber Sublimat* im obern Theile des Sublimationsgefäßes an. Dieser Sublimat ist ein Queckfilberkalk, der einige Salpetersäure enthält, wie der Geschmack, und das Sieden mit Wasser beweiset, welches davon den Geschmack einer verdünnten Auflösung des Queckfilbersalpeters erhält, und durch feuerbeständige Laugenfalze getrübt wird.

Man sieht hier, daß ein Theil des Queckfilberkalks durch die flüchtige Salpetersäure mit in die Höhe gerissen wird. Allein die Verwandtschaft des Queckfilberkalks und der Salpetersäure ist nicht groß genug, als daß sie allein im Queckfilbersalpeter enthaltenen Kalk mitnehmen könnte; der größte Theil der Säure verfliegt als blosse Säure, und läßt den feuerbeständigeren Queckfilberkalk zurück.

§. 139.

In Gefäßen, die tief sind, und enge Mündung haben, (z. E. Retorten, Kolben, Arzneifläschchen,) läßt sich nicht wohl alle Säure aus dem Queckfilbersalpeter vertreiben, ohne einen Theil des Queckfilberkalkes herzustellen, weil der Mangel des freien Zutrittes der Luft einestheils die gänzliche Abscheidung der Säure verzögert, anderntheils die Herstellung zu metallischem Queckfilber befördert. Es ist hier Glüehitze nöthig, um alle Säure aus dem Kalke zu verjagen, und eben diese Hitze stellt, wie sie aus einzelnen Theilchen des Kalks die letzte Säure verjagt, auch dieselben zu metallischem Queckfilber her (§. 70.).

§. 140.

Wenn man eine mit Hitze bereitete gefättigte Auflösung des Queckfilbers in starker Salpetersäure erst durch Erkaltung krySTALLISIREN läßt, dann sehr langsam und gelinde erhitzt, so daß sie kaum zum Sieden kommt, und lange genug in dieser Hitze erhält, so bleibt endlich eine weiße feste dichte Masse zurück, ohne daß dabei Sublimation entsteht. Diese Masse enthält noch viel Salpetersäure, aber weniger, als der krySTALLISIRTE Queckfilbersalpeter, ist im Wasser schwerauflöslicher, und läßt mehr Kalk bei der Auflösung fallen. Wenn man diese Masse pulvert, und in einem frei offenen Gefäße anfangs gelinde, nach und nach stärker erhitzt, so verliert dieselbe endlich alle Säure und wird schwärzlich, beim Erkalten aber roth.

§. 141.

Der Queckfilbersalpeter *verpufft* auf glühenden Kohlen, wie andere salpetersäure Salze. Er muß aber dazu völlig trocken sein. Wenn er noch feucht ist, so schmilzt er nur, verlöscht die Stelle auf der Kohle, auf welcher er liegt, und giebt da, wo er austrocknet, nur schwache Funken *).

*) Auch FOURCROY bemerkt die Verpuffung dieses Salzes (*Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 122.) und BERGMAN setzt es unter die *detonantes* (*de tubo ferruminatorio Opusc.* II. p. 470.)

§. 142.

Die Salpetersäure kann viel metallisches Queckfilber in sich nehmen.

Nach FOURCROY a) kann die Salpetersäure (von welcher Stärke?) eine (ihr nach dem Gewichte) gleiche Quantität aufnehmen. GMELIN b) schreibt zur Auflösung des Queckfilbers gleiche Theile Queckfilbers, concentrirter Salpetersäure und Wassers vor. Nach WIEGLER c) nimmt starke Salpetersäure gleichviel Queckfilber in sich. WENZEL d) fand, daß 240 Theile (eine halbe Unze) concentrirter Salpetersäure, wenn sie nicht mit Wasser verdünnt war, 285 Theile Queckfilber; und wenn sie mit 720 Theilen (anderthalb

Unzen) Wassers verdünnt waren, 280 Theile Quecksilber auflöseten. Nach KIRWAN e) lösen 28 Theile concentrirter Salpetersäure, (deren specifisches Gewicht 1,52 ist,) 100 Theile Quecksilber ohne Beihülfe von Hitze auf (?)

Allgemein läßt sich wohl nicht bestimmen, wie viel Quecksilber in Salpetersäure aufgelöst werden könne, weil die Quantität nach dem Grade der Wärme, bei dem die Auflösung geschieht, und nach dem Grade der Wässerung verschieden ist.

Bei meinen Versuchen darüber finde ich, daß die Salpetersäure desto mehr Quecksilber auflöse, je wärmer sie ist; und daß sie desto mehr auflöse, je weniger sie gewässert ist. Doch löset die concentrirte bei gelinder Wärme, (70 bis 75° Fahrh.) weniger auf, als die mit wenigem Wasser gewässerte, weil wegen ihres Mangels an Wasser schon KrySTALLISATION in ihr entsteht, ehe sie gesättigt ist, und die weitere Auflösung hindert; da hingegen, wenn sie genug Wasser hat, bei dieser Wärme keine KrySTALLISATION entsteht, und man sie so mit Quecksilber sättigen kann, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst in ihr liegen bleibt. Dazu kommt, daß die concentrirte Säure bei der Auflösung sich mehr erhitzt, und daher durch Verdampfung während der Auflösung mehr Säure und Wasser verliert, als die gewässerte Säure.

100 Theile concentrirter Salpetersäure	gar nicht gewässert	125 Theile Quecksilber
_____	mit 50 Theilen Wasser gewässert	197 Theile Quecksilber
_____	mit 100 Theilen Wasser	170 Theile Quecksilber
_____	mit 200 Theilen Wasser	130 Theile Quecksilber

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 118.

b) GMELIN *Chemie*. III, §. 586.

c) WIEGLEB *Chemie*. II. §. 1002.

d) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 117.

e) KIRWAN über die specifike Schwere und die Anziehungskraft verschied. Salzarten. I B. 2 St. S. 17.

§. 142. b.

Die grösste Quantität Quecksilberkalk enthält die Salpetersäure in dem festen Quecksilberfalpeter. Wenn man 100 Theile desselben, der von aller überflüssigen Säure durch Abwaschung mit kaltem Wasser befreiet, und wohl getrocknet worden, in Wasser auflöset, dann mit feuerbeständigem Laugensalze fället, so beträgt aller Quecksilberkalk, welcher durch das Laugensalz gefället worden, sammt dem, der durch die Auflösung im Wasser niedergefallen ist, 78 Theile.

Dennoch färbt auch der von aller überflüssigen Säure durch Abwaschen befreiete Quecksilberfalpeter die Lakmustinctur roth (§. 129.). Der Quecksilberkalk benimmt also der Salpetersäure ihre saure Beschaffenheit nicht.

§. 143.

Eine gefättigte Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure ist völlig flüssig, ohne Krytallisation eines festen Salzes, wenn sie genug Wasser enthält, und durch äussere Erwärmung hinlänglich erwärmt wird. Wenn sie aber nach Verhältniß des Wassers, das sie enthält, zu wenig warm ist, oder nach Verhältniß ihrer Wärme zu wenig Wasser enthält, so krytallisirt sich ein Theil der Auflösung zu Quecksilberfalpeter.

Wenn hingegen Salpetersäure nicht völlig mit Quecksilber gefättigt, nur bis auf einen gewissen Grad mit Quecksilber erfüllt ist, so bleibt die Auflösung flüssig, auch wenn sie kalt ist und wenig Wasser enthält.

Wenn man daher einer concentrirten Salpetersäure ohne äussere Erwärmung so viel Quecksilber giebt, als zu ihrer Sättigung hinreicht, so entsteht schon während der Auflösung festes Salz, ehe noch die Säure gefättigt ist. Hier ist zu wenig Wasser, das Salz aufgelöst zu halten, obwohl bei der concentrirten Säure Erhitzung entsteht.

Wenn man concentrirte Säure mit Hülfe der Siedhitze mit Queckfilber sättigt, so gerinnt bei der Erkaltung die ganze Auflösung zu einem festen Salzklumpen.

Wenn man gewässelter Salpeterfäure, die jedoch stark genug ist, um in der Kälte Queckfilber aufzulösen, an einem kalten Orte so viel Queckfilber giebt, als hinreicht, sie zu sättigen, so entsteht, sobald die Säure bis auf einen gewissen Grad mit Queckfilber erfüllt ist, festes Salz, welches das noch unaufgelöste Queckfilber bedeckt.

Wenn man gewässerte Salpeterfäure, die mit einem halben, einem, anderthalb oder zwei Theilen Wasser gewässert ist, bei äußerer Erwärmung mit Queckfilber sättigt, so krySTALLISIRT sich bei der Erkaltung nach Verhältniß desto mehr festes Salz, je weniger die Säure gewässert ist. Denn, je weniger die Säure gewässert ist, desto mehr löset sie Queckfilber auf (§. 142), desto mehr muß also Queckfilbersalpeter entstehen; und desto weniger Wasser ist da, um ihn aufgelöst zu erhalten.

Wenn man in Salpeterfäure, die mit fünf Theilen Wasser gewässert ist, bei der Siedhitze so viel Queckfilber auflöset, als sie auflösen kann, so bleibt die Auflösung auch bei der Erkaltung ohne KrySTALLISATION. Hier löset nemlich die Säure, wegen des vielen Wassers, nur so wenig Queckfilber auf, daß der wenige Queckfilbersalpeter, da er bei der Siedhitze in dem Wasser der Säure aufgelöst ist, auch bei der Erkaltung darin aufgelöst bleibt (§. 142. 131.).

Derjenige Theil, welcher bei den Auflösungen des Queckfilbers, wenn KrySTALLISATION entsteht, als Flüssigkeit übrig bleibt, enthält immer noch ungesättigte Säure, nimmt, wenigstens mit Hülfe der Wärme, noch Queckfilber auf.

§. 144.

Die flüssige Auflösung des Queckfilbers in der Salpeterfäure ist völlig klar, so lange nicht Umstände Statt finden, durch welche Niederfallung eines Kalkes entsteht.

Eine

Eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, in welcher die Säure nicht gesättigt, und noch genug überschüssige Säure da ist, läßt sich auch mit vielem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen. Eine solche Auflösung hingegen, in welcher die Säure mit Queckfilber gesättigt ist, läßt, indem man sie mit Wasser verdünnet, Kalk fallen, der, wie bei dem Queckfilberfalpeter (§. 132.), aus der heißbereiteten Auflösung gelb, aus der kaltbereiteten weiß ist.

Wenn man daher starke Salpetersäure mit Queckfilber sättigt, so läßt sie bei der Verdünnung mit Wasser Kalk fallen, der, wenn äußere Erwärmung dabei angewandt worden, gelb, wenn auch keine äußere Erwärmung dabei angewandt worden, (wegen der von selbst entstehenden Erhitzung,) doch gelblich ist.

Wenn man sehr schwache (mit fünf Theilen Wasser gewässerte) Salpetersäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, so viel Queckfilber auflösen läßt, als sie auflösen kann, so läßt sie bei der Verdünnung mit Wasser doch keinen Kalk fallen, weil die Säure bei diesem Grade der Wässerung nicht so viel Queckfilber auflöst, daß sie damit gesättigt wird.

Wenn man schwache Salpetersäure ohne äußere Erwärmung so viel Queckfilber auflösen läßt, daß festes Salz entsteht, dann noch Wasser zugießt, so daß das feste Salz mit aufgelöst wird, so fällt weißer Kalk nieder. Wenn man aber den flüssigen Theil der Auflösung von dem festen Salze absondert, so kann man diesen, da in ihm die Säure nicht mit Queckfilber gesättigt ist, mit vielem Wasser verdünnen, ohne daß Kalk niederfällt.

§. 145.

Eine völlig gesättigte und zugleich ganz flüssige Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure kann nur in der Hitze Statt finden; und eine Auflösung zu bereiten, in welcher die Salpetersäure ganz mit Queckfilber gesättigt ist und doch die Auflösung in der Kälte ganz flüssig bleibt, ist nicht möglich.

Salpetersäure, die mit wenigem Wasser gewässert ist, kann man bei gelinder Hitze (70 bis 75° Fahr.) mit so viel Quecksilberkalk erfüllen, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst darin liegen bleibt. Allein eine solche gesättigte Auflösung krySTALLISIRT sich bei der Erkaltung zu desto größerem Theile, je weniger die Säure gewässert ist. Nimmt man sehr schwache Säure, einen Theil Säure zu vier bis fünf Theilen Wasser, so erfolgt bei der Erkaltung zwar keine KrySTALLISATION, allein dann ist auch die Säure, wegen des vielen Wassers, nicht mit Quecksilber gesättigt (§. 142.). Löst man das Quecksilber in kalter Salpetersäure auf, so entsteht schon KrySTALLISATION, ehe sie gesättigt ist, und wenn man hier die Säure zu viel wässert, so greift sie das Quecksilber nicht an.

§. 146. .

MEYER *) hat angerathen, um eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure zu bereiten, Quecksilbersalpeter (nemlich das feste Salz, das man aus einer Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure erhält,) in Wasser aufzulösen. Allein auch dadurch erhält man doch keine völlig gesättigte Auflösung, weil dabei Quecksilberkalk niederfällt, (§. 132.), also dasjenige Verhältniß des Quecksilberkalkes gegen die Säure, welches bei der Sättigung Statt findet, vermindert wird.

Indessen ist doch dieses Verfahren zweckmäßig, um eine Auflösung zu bereiten, in welcher die Salpetersäure so viel Quecksilberkalk hält, als im flüssigen Zustande möglich ist. Man muß dabei das Salz durch Abwaschen mit kaltem Wasser von aller freien nur anhängenden Säure hinlänglich befreien.

Hat man dabei die Absicht, eine Auflösung zu haben, die so wenig gewässert, als möglich, ist, so muß man das ganz trockne Salz, nachdem es gepulvert worden, in so viel siedend heißem Wasser auflösen, als eben dazu nöthig ist. Will man aber die Auflösung kalt gebrauchen, so kann man diese Absicht dabei nicht zugleich erreichen, weil der Quecksilbersalpeter viel mehr kaltes Wasser zur Auflösung erfordert, als heißes, und sich also beim

Er-

Erkalten größtentheils krystallisirt, wenn man ihn nur in so viel heissem Wasser auflöset, als er in der Hitze zur Auflösung gebraucht (§ 131.). Hier muß man daher so viel heißes Wasser nehmen, daß das Salz auch in der Kälte aufgelöset bleibt.

*) CRELLS chem. Annalen. 1789. I. S. 508.

§. 147.

Um aus metallischem Quecksilber und Salpetersäure eine *Quecksilberauflösung* zu bereiten, kann man auf verschiedene Weise verfahren, je nachdem man eine oder die andere Absicht hat.

Man gieße die beliebige Quantität in ein reines (mit destillirtem Wasser wohl gereinigtes) Glas, das zugleich ganz trocken sein, wenn man concentrirte Säure nimmt, und wenigstens nur unbedeutend wenig naß sein muß, wenn man gewässerte Säure nimmt, und dabei ein gewisses Verhältniß der Wässerung haben will.

Will man ein bestimmtes Verhältniß der Wässerung haben, so muß man eine gewisse Quantität der concentrirtesten Salpetersäure nehmen, die aus völlig trockenem Salpeter und starkem Vitriolöle bereitet ist, und dieselbe mit der (nach dem Gewichte) bestimmten Quantität Wassers verdünnen.

Man stelle das Gefäß, worin sich die Säure befindet, an einen Ort, wo es so kalt oder so warm ist, als es die Absicht erfordert. Bei concentrirter Säure ist es immer rathsam, nur gelinde Wärme anzuwenden, weil sonst, da hier von selbst ansehnliche Erhitzung erfolgt, zu viel Säure verdampft und verloren geht. Zumal ist das nöthig, wenn man das Verhältniß der Quantität des aufgelösten Quecksilbers zu der auflösenden Säure bestimmen will, damit der Verlust der Säure nicht beträchtlich sei. Einige äußere Erwärmung aber ist immer nöthig, um die Säure völlig zu sättigen, weil ohne diese Krystallisation entsteht, ehe die Sättigung erfolgt ist.

Man

Man kann gewässerte oder concentrirte Säure anwenden, nachdem die Absicht ist. Wenn man viel Quecksilber in wenig Säure auflösen will, so muß man bei gelinder Wärme eine starke Salpetersäure nehmen, die aus einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Wassers besteht, weil die Säure desto weniger auflöst, je mehr sie gewässert ist (§. 142.). Concentrirte Säure ganz ohne Wasser ist deswegen nicht brauchbar, weil in ihr auch bei gelinder Wärme, wegen des Mangels an Wasser, schon KrySTALLISATION entsteht.

Man wäge ungefähr so viel Quecksilber ab, als zur Sättigung der genommenen Quantität Säure erforderlich ist (§. 142), und trage dieses, indem man es durch eine Tute mit enger Mündung laufen läßt, nach und nach, bei kleinen Quantitäten, (um KrySTALLISATION zu verhüten,) in die Säure; wie nemlich eine Quantität aufgelöst worden, eine neue.

Wenn die Auflösung in der Kälte gemacht wird, so muß man das feste Salz, welches schon vor der Sättigung am Boden des Gefäßes entsteht, mit einem Glasstabe zerstoßen und umrühren, damit noch so viel als möglich ist, von diesem Salze aufgelöst werde, auch damit die Säure noch auf das von dem Salze bedeckte Quecksilber wirke.

Bei der warmen Auflösung hat man dieses nicht nöthig, indem hier keine KrySTALLISATION entsteht, so lange die Auflösung hinlänglich warm ist; ausgenommen bei concentrirter Säure, die gar nicht gewässert ist. Man fahre mit dem Eintragen des Quecksilbers fort, bis das letzte unangegriffen liegen bleibt.

Bei der kalten Auflösung kann man, nachdem die Absicht ist, die Flüssigkeit von dem noch nicht aufgelösten Quecksilber und festen Salze abgießen, und durchseihen, oder erst das feste Salz zerstoßen, so viel Wasser zugießen, daß dasselbe aufgelöst wird, und dann die Auflösung durchseihen, um sie von dem Kalke zu scheiden, der bei der Auflösung des Salzes niederfällt.

Die warme Auflösung gieße man noch warm, ehe sie sich krySTALLISIREN kann, von dem nicht aufgelöseten Quecksilber ab. Wenn die Säure stark genug war, so krySTALLISIRT sie sich bei der Erkaltung.

Hat man die Absicht, eine warmbereitete Auflösung zu haben, die in der Kälte flüssig bleibt, so muß man entweder die Säure vor der Auflösung hinlänglich mit vier bis fünf Theilen Wassers wässern, oder die Auflösung, wenn sie mit starker Säure gemacht worden, noch warm mit genug warmen Wasser verdünnen, und durchseihen.

Dass man bei diesem Abgießen und Durchgießen reine Gläser und reine Seihezeuge nehmen müsse, versteht sich von selbst †).

†) Auf eben diese Weise hat man mutatis mutandis bei allen anderen Auflösungen des Quecksilbers und feiner Kalke zu verfahren.

§. 148.

Um den *Quecksilbersalpeter* zu bereiten, kann man auf verschiedene Weise verfahren.

- 1) Man sättige Salpetersäure, die aus gleichviel concentrirter Säure und Wassers, oder einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Wassers besteht, in gelinder Hitze mit Quecksilber, und stelle dann die Auflösung an einen kühlen Ort. So erhält man *nadelförmige* Krytalle.
- 2) Man sättige Salpetersäure, die aus gleichviel starker Säure und Wassers besteht, in der Kälte mit Quecksilber, bis zur Entstehung unordentlicher KrySTALLISATION, verdünne die Auflösung mit kaum lauwarmen Wasser, zerstoße das entstandene feste Salz mit einem Glasstäbchen in der Auflösung, um noch, so viel als möglich ist, davon aufzulösen, seihe die Auflösung durch, dampfe sie in gelinder Hitze ab, die nicht völlig an die Siedhitze reicht, bis sie gelblich wird, und stelle sie dann in die Kälte. So erhält man *tafelförmige* Krytalle.

- 3) Man fättige bis zur Farbenlosigkeit gewässerte Salpetersäure in sehr gelinder Wärme mit Quecksilber, verdünne die Auflösung mit halb so viel Wasser, seihe sie durch, verdampfe sie bei sehr gelinder Wärme so weit, daß das zugegoßene Wasser fast wieder verjagt wird, stelle sie dann an einen kühlen Ort, und lasse sie lange (mehrere Wochen) stehen. So entstehen langsam *pyramidalische* Kryttalle.

Um die Kryttalle leicht heraus nehmen zu können, ist es am besten, die Auflösung noch warm in ein Gefäß zu gießen, daß nicht zu tief und dabei weit genug ist.

Man gieße von den Kryttallen die Flüssigkeit ab, übergieße sie zu wiederholten malen mit sehr kaltem Wasser †), um die überflüssige anhängende Säure abzuspiülen*), gieße das Wasser wieder ab, und schütte mit dem letzten Wasser die Kryttalle auf Löschpapier, indem man mit einem Glasstäbchen nachhilft. Nachdem auf dem ersten Löschpapiere das meiste Wasser abgelau- fen, so lege man die Kryttalle auf anderes, überdecke sie mit einfachem Lösch- papiere, und lasse sie so völlig trocken werden ††).

†) Das Wasser muß sehr kalt sein, um nur die freie Säure abzuwaschen, und wenig oder nichts von dem Salze aufzulösen.

*) Das Aufgießen und Abspiülen muß behutsam und sachte geschehen, um nicht die Gestalt der Kryttallen zu verderben.

††) Auf eben diese Weise hat man bei allen andern Quecksilbersalzen *mutatis mutandis* zu verfahren.

§. 149.

Das sogenannte *Bellostische Aezwasser* oder die *Aqua divina* FERNELII ist eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in gereinigtem Scheidewasser, bei gelinder Wärme gemacht.

Die *Quecksilbereffenz* des MOSES CHARRAS und das *Quecksilberwasser* des Pariser Apothekerbuchs (*Mercurius liquidus* s. *Aqua mercurialis*) ist eine gesät-

gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit dreißigmal sovie Wasser verdünnt, als das Queckfilber beträgt b).

Die *Aqua grysea* GOHLII ist eine Vermischung einer Queckfilberauflösung in Salpetersäure mit einer Abkochung verschiedener Pflanzen c).

SELLENS *Mercurius nitratus* d) ist auch eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure. Er bestimmt aber nicht, ob die Auflösung kalt oder warm gemacht, ob und wie viel die Säure gewässert sein soll, ehe die Auflösung geschieht.

BELLETS *Queckfilbersyrup* ist nach *de HORNE* e) und *GARDANE* f) eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit Weingeist und Syrup versetzt, obwohl BELLET hat dieses läugnen wollen g).

Das *Unguentum citrinum Parisense* wird bereitet, indem man eine warme Auflösung von einer Unze Queckfilber in einer hinreichenden Menge Scheidewasser in einem gläsernen Mörser mit einem Pfunde Schweinsfett genau vermenget h).

a) GMELIN *Pharmacie*, §. 89. S. 96.

b) LEONHARDI bei MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 153. GREN *Pharmakologie*. II. S. 251.

c) GOHL in *act. med. Berol.* III. p. 86. SCHULZE *praef. ad dispens. Brandenburg.* p. 57. LEONHARDI *a. a. O.*

d) SELLE *medicina clinica*. S. 598.

e) *de HORNE examen de princip. methodes d'administrer le mercure*. Par. 1769. p. III.

f) *GARDANE recherches pratiques sur les differents manieres de traiter les maladies veneriennes*, Par. 1770. p. 245.

g) BELLET *expos. d'un nouveau remede denomme Sirop mercuriel*.

h) *Neues verbeß. Dispensatorium*. II. S. 920. GREN *Pharmakologie*. II. §. 253. GMELIN *Pharmacie*. §. 51.

§. 150.

Laugensalze und in Säuren auflösliche *Erden*, da sie der Salpetersäure näher verwandt sind, schlagen den in ihr aufgelöseten Queckfilberkalk nieder.

Diese Niederschläge haben aber verschiedene Farben, nicht allein nachdem die Fällungsmittel verschieden sind, sondern auch bei gleichen Fällungsmitteln, nachdem die Auflösungen wärmer oder kälter bereitet worden, und nachdem die Säure stark oder schwach ist. Auf das mehr oder weniger bei diesen Umständen kommt in Rücksicht der Farbe dieser Niederschläge viel an, und daher ist es denn wohl nicht zu verwundern, wenn die Angaben verschiedener anderer Chemisten hie und da von einander und von den meinigen abweichen. In einigen Fällen nehmen auch die Niederschläge nach einer Weile eine andere Farbe an, als die sie anfangs hatten.

§. 151.

Nach BERGMAN *) haben die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

Fällungsmittel			Farbe der Niederschläge
Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Weiss
	(luftsäurefettes)		
— —	— —	kaustisches	Gelbweiss
— —	mineralisches	luftsaures	Gelb, wird aber sogleich weiss
— —	flüchtiges		Schwarzgrau

2. Aus der mit anhaltender Siedhitze und überflüssiger Säure bereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Braungelb, nachher hellgelb
— —	— —	luftsäurefett.	Braungelb, nachher gelbweiss
— —	mineralisches	luftsaures	Braungelb, nachher weisslich
— —	flüchtiges		Weiss

*) BERGMAN de analysi aquarum §. 7. Opusc. I. p. 99. 100.

§. 152.

Nach GREN *):

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Weiss
— —	— —	kaustisches	Weissgelb
— —	mineralisches	luftsaures	Rostfarben
— —	— —	kaustisches	Schwärzlich
— —	flüchtiges	luftsaures	Schiefergrau
Kalkwasser			Schiefergrau

2. Aus der durch anhaltende Wärme gemachten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Braungelb, nachher gelblichweiss
— —	— —	kaustisches	Braungelb, nach und nach hellgelber
— —	mineralisches	luftsaures	Braungelb, nachher gelblichweiss
— —	— —	kaustisches	Rothgelb
— —	flüchtiges	luftsaures	Weiss
Kalkwasser			Gelb

*) GREN Chemie S. 2276.

§. 153.

Nach HERBSTAEDT *):

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Weiss
— —	— —	kaustisches	Weissgelb
— —	mineralisches	luftsaures	Rostfarben
— —	— —	kaustisches	Schwärzlich
— —	flüchtiges	luftsaures	Schwarzgrau
— —	— —	kaustisches	Schwarzgrau

2. Aus der warmbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Braungelb, nachher weißgelb
— —	— —	kaustisches	Braungelb, wird beim Trocknen heller
— —	flüchtiges	luftsaures	Weiß
— —	— —	kaustisches	Weißgrau
Kalkwasser			Orangefarben

*) HERMSTADT *Experimentalchemie*. III. 985. 986.

§. 154.

Bei meinen Versuchen hatten die Niederschläge folgende Farben.

1. Aus kaltbereiteter Auflösung.

A. Ich bereitete eine kalte Auflösung mit Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war; ließ sie so lange Quecksilber auflösen, bis am Boden des Gefäßes schon viel festes Salz entstand; zertheilte dieses Salz in der Auflösung, verdünnte die Auflösung mit vielem Wasser, so daß das Salz mit Niederfallung einiges Kalks mit aufgelöst wurde, und feihete sie durch.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Weiß (bisweilen gelblichweiß)
— —	— —	kaustisches	Dunkelfärbig, wird aber so gleich weiß
— —	mineralisches	luftsaures	Gelb
— —	— —	kaustisches	Dunkelfärbig
— —	flüchtiges	luftsaures	Schwarzgrau
— —	— —	kaustisches	Schwarzgrau
Kalkerde	luftsaure		Weißgelb
Kalkwasser			Schwärzlichgrau
Bittersalzerde	luftsaure		Weiß
Alaunerde	luftsaure		Weiß

B.

B. Ich bereitete eine kalte Auflösung (d. h. ohne Hülfe äußerer Wärme) in concentrirter Salpetersäure, verdünnte sie nachher mit Wasser, und feihete sie durch.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Hellbraun
—	—	kaufisches	Grüngelbgrau
—	—	mineralisches	Graugelbbraunlich
—	—	—	—
—	—	kaufisches	Grüngelbgrau
—	—	flüchtiges	Gräu mit Weiss gemischt
—	—	—	—
—	—	kaufisches	Schwarzgräu mit Weiss gemischt
Kalkerde	luftsaure		Schön hellgelb
Kalkwasser			Gelblichweiss, oben auf theils bräunlich
Bittersalzerde	luftsaure		Schön gelb
Alaunerde	luftsaure		Gelb

C. Ich bereitete eine kalte Auflösung in Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war, goss von dem darin entstandenen festen Salze die Flüssigkeit ab, lösete dieses feste Salz wieder in warmen destillirtem Wasser auf, und feihete die Auflösung durch.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Weiss, ins grünlichgelbe fallend
—	—	—	—
—	—	kaufisches	Schwarz
—	—	mineralisches	Gräugrünlich
—	—	—	—
—	—	kaufisches	Schwarz
—	—	flüchtiges	Hellgräu
—	—	—	—
—	—	kaufisches	Gräuschwarz

2. Aus warmbereiteter Auflösung.

A. Ich bereitete mit Hülfe der Siedhitze eine Auflösung in Salpetersäure, die mit fünf Theilen Wassers gewässert war, und verdünnte sie mit noch mehrerem Wasser. (Durchfeihung war nicht nöthig, weil bei so vieler

ler

1er Wässerung der Säure die nachherige Wässerung der Auflösung keinen Kalk fället.)

Laugenfalz	vegetabilisches	luftsaures	Weiss
—	—	kaustisches	Grauschwärzlich
—	—	luftsaures	Grüngrau
—	—	kaustisches	Schwarzgrau
—	flüchtiges	luftsaures	Grau
—	—	kaustisches	Grau
Kalkwasser			Schwarzgrau

B. Ich bereitete mit Hülfe gelinder Hitze eine Auflösung in Salpetersäure, die bis zur grünblauen Farbe gewässert war, und sättigte sie so, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst liegen blieb.

Laugenfalz	vegetabilisches	luftsaures	Braun, nachher braungelblich
—	—	kaustisches	Braun
—	—	luftsaures	Braun, wird aber sogleich schön hellgelb
—	—	kaustisches	Graugelbbraunlich
—	flüchtiges	luftsaures	Graulichweiss
—	—	kaustisches	Gran mit weiss gemischt
Kalkerde	luftsaure		Schön gelb
Kalkwasser			Weissgelblich, oben auf bräunlich

C. Ich bereitete mit Hülfe der Siedhitze eine gesättigte Auflösung in concentrirter Salpetersäure, verdünnte sie mit vielem Wasser, und feihete sie durch.

Laugenfalz	vegetabilisches	luftsaures	Hellgelb
—	—	kaustisches	Schwarzgrau
—	—	luftsaures	Gelb, nachher braungelb

<i>Laugensalz</i>	<i>mineralisches</i>	<i>kaustisches</i>	<i>Gelb, nachher grau ins gelbliche fallend</i>
—	<i>flüchtiges</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Grau</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Grau</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Schwefelgelb</i>

D. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflösung in *concentrirter* Salpeterfäure, so dafs sie nicht völlig gesättigt war, und verdünnte sie nicht, (um den Unterschied zu sehen, welcher davon abhänge, ob schon ein Theil des Queckfilberkalks durch Verdünnung der Auflösung abgeschieden ist, oder nicht.)

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Braungelb</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Graulichgelb, am Boden weifs</i>
—	<i>mineralisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Hellbraun</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Weifsgelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Graulichweifs</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Weifslischgrau</i>
<i>Kalkerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Schön hellgelb</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Gelb</i>
<i>Bittersalzerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Schön gelb</i>
<i>Alaunerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Gelb</i>

*) Aus der kalten Auflösung fällt bei Befolgung gewisser Regeln der Niederschlag von *kaustischem* Salmiakgeiste *sammelschwarz* aus. S. unten S. 161.

§. 155.

Wie *Alkohol* aus der Auflösung den Queckfilberkalk fällt, wird unten im Abschnitte vom Alkohol angezeigt werden.

§. 156.

Frischer *Harn* eines gefunden Menschen fället aus der Auflösung des Queckfilbers einen Queckfilberkalk, der in einigen Fällen *blafsroth* ist, und dann

dann *Rosa mineralis* a) oder *Mercurius praecipitatus incarnatus* b) genannt wird; nach meinen Versuchen aber in einigen Fällen *weiss* ist, und nur wenig, oder gar nicht ins röthliche fällt. Wahrscheinlich hängt diese Verschiedenheit von der Verschiedenheit des Harnes ab.

Wie es mit dieser Fällung zugehe, das ist noch zu untersuchen. Wahrscheinlich verbindet sich die Salpetersäure mit den Laugenfalzen und der Kalkerde des Harns, und dagegen die Phosphorsäure des Harns mit dem Quecksilberkalke.

a) GMELIN *Chemie*. S. 365.

b) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 32.

§. 157.

Die durch Laugenfalze aus der Salpetersäure gefällten *Quecksilberkalke* lassen sich nach meinen Versuchen alleammt durch blosses Glühen in Retorten, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Quecksilber herstellen; sowohl die mit luftsauren, als die mit kauftischen Laugenfalzen gefällten. Die mit Erden gefällten wahrscheinlich auch.

Sie geben dabei nach de LASSONE a), FOURCROY b) und HERMBSTAEDT c) *Feuerluft*; die mit luftsauren Laugenfalzen gefällten erst *Luftsäure*.

a) de LASSONE in *Mém. de l'ac. de Paris*. p. 686. BELLS *Entd. in d. Chemie* II. S. 146.

b) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 125.

c) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie*. III. S. 260.

§. 158.

Dass die Niederschläge des Quecksilbers aus der Salpetersäure, obwohl sie alle Quecksilberkalke sind, dennoch von einander verschieden sein, zeigt die Verschiedenheit ihrer Farbe.

Die-

Diese Verschiedenheit hängt, wie bei allen metallischen Niederschlägen, wahrscheinlich von folgenden Umständen ab.

1. Davon, daß das Quecksilber bei der Auflösung mehr oder weniger verkalkt worden. Denn bei gleichen Fällungsmitteln ist die Farbe des Niederschlages verschieden, je nachdem die Säure stärker oder schwächer, wärmer oder kälter war. Und sie ist, wie wir unten sehen werden, wieder verschieden, wenn Quecksilberkalk in Salpetersäure ist aufgelöst worden, und dann wieder gefällt wird.
2. Davon, daß das Fällungsmittel den gefällten Kalk mehr oder weniger verändert, indem sich nemlich etwas aus dem Fällungsmittel mit dem Kalke verbindet, oder das Fällungsmittel dem Kalke etwas entzieht. Denn bei einerlei Säure und übrigens einerlei Umständen sind die Niederschläge verschieden, nachdem das Fällungsmittel verschieden ist.

Die Niederschläge, welche flüchtiges Laugenfalz aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fällt, scheinen in einem kleinen Grade der Verkalkung zu sein, zumal, wenn die Auflösung kalt bereitet war, da sie dem schwarzgrauen Staube ähnlich sind, in welchen das Quecksilber durch bloße Zerreibung verwandelt wird (§. 67.). Sie lassen sich, wie auch LAVOISIER *) bemerkt, leichter zu metallischem Quecksilber herstellen. Sie geben nach LAVOISIER (in der Hitze) viele Luftsäure, aber wenige oder gar keine Feuerluft. Das flüchtige Laugenfalz giebt vielleicht diesen Kalken, indem es sie fällt, etwas Brennstoff wieder, (oder entzieht ihnen wieder etwas Sauerstoff.)

*) Memoires de la société de med. à Paris. Ann. 1780 et 1781. p. 235. 199. CRELLS chem. Annalen. 1787, II. S. 536.

§. 159.

Wenn man diese Niederschläge in frei offenen Gefäßen hinlänglich erhitzt, so werden sie nach meinen Versuchen gelb oder gelblich, wenn sie es

nicht schon sind. Auch die grauen oder schwarzen durch flüchtiges Laugensalz gefällten Niederschläge verlieren ihre Farbe durch Erhitzung und erhalten eine gelbliche Farbe. Wenn man sie in solchen Gefäßen bis zum Glühen der Gefäße erhitzt, so werden sie verflüchtigt, indem sie vorher in eine aufwallende Bewegung gerathen.

Wenn man sie in Sublimationsgefäßen hinlänglich erhitzt, so erfolgt alles dasselbe; man nimmt aber dabei wahr, daß sie durch Glühhitze theils hergestellt, und als metallisches Quecksilber, theils als ein gelber Sublimat aufgetrieben werden.

Da bloßer Quecksilberkalk sich als solcher nicht sublimiren läßt (§ 65.), so läßt sich schon daraus schließen, daß diese Kalke noch *Salpetersäure enthalten* (§. 138.). Man riecht aber auch deutlich den Dunst derselben, wenn man die Kalke hinlänglich erhitzt.

§. 160.

BAYEN *) hat mit den durch Laugensalze und Kalkwasser aus der Salpetersäure gefällten Niederschlägen des Quecksilbers aus der Salpetersäure verschiedene Versuche angestellt, deren Erfolge diese waren.

1. Niederschlag durch *feuerbeständiges Laugensalz* gefällt.

Er war roth (?). Nachdem er ihn ausgewaschen hatte, brachte er 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt in einem eisernen Löffel über mäßiges Feuer. Es stieg ein kleiner Rauch, und plötzlich mit einem *Geräusch*, wie vom Schießpulver, eine *Flamme* auf. Das Pulver hatte über die Hälfte am Gewichte verloren und war schwarz, locker und leicht.

Dieses Pulver in einer Retorte erhitzt, gab starken Geruch flüchtiger Schwefelsäure: es giengen auch einige Quecksilberkügelchen in die Vorlage über, und in der Retorte sublimirte sich *Schwefelmohr* und *Zinnober*.

Aus eben folchem Niederschlage stiegen durch Erhitzung Dünste von *Salpetersäure* auf. Nach hinlänglichem Erhitzen wurde er hochroth. Auch dieser der Säure beraubte Kalk *entzündete* sich mit *Geräusch*, wie Schießpulver.

2. Niederschlag durch *flüchtiges Laugensalz* gefällt.

Er war grau. 30 Theile davon mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt entzündeten sich über dem Feuer, verpufften aber nur sehr schwach.

Er gab, als er erhitzt wurde, einen starken Geruch von *flüchtigem Laugensalze*, und die graue Farbe gieng in eine blafsgelbe über. Darauf entstand Geruch von *Salpetersäure*. Zuletzt wurde das auf dem Boden zurückgebliebene hoch- und fettgelb; ein Theil hatte sich als schwarzer Staub an den Seiten des Gefäßes angesetzt.

30 Theile dieses gelbgebrannten Kalks und 6 Gran Schwefelblumen über Feuer gehalten *knallten* so stark, als Knallpulver. Auf dem Löffel blieb nur eine sehr dünne Lage eines gelblichen Staubes liegen.

3. Niederschlag durch *Kalkwasser* gefällt.

Er war dunkel olivengrün 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen vermengt über Feuer gehalten *knallten* stärker, als gleichviel Knallpulver geknallt haben würde.

Er gab in der Hitze anfangs keinen Dampf von *Salpetersäure*, wurde aber dunkelgelb. Nachher gab er schwachen Geruch von *Salpetersäure*.

a) ROZIER *obff. et mem.* T. III. 1774. Fevr. p. 129. *figg.* CRELLS *chem. Annalen* 1784. II. S. 257 *figg.*

§. 161.

Unter diesen Quecksilberkalken ist besonders der *schwarze* (*Mercurius praecipitatus niger* s. *Turpethum nigrum*) merkwürdig, weil ihn HAHNEMANN *) als eine vorzügliche Quecksilberarznei empfohlen und die Bereitung

desselben umständlich angegeben hat. Man pflegt ihn auch *Mercurius solubilis* HAHNEMANNI zu nennen.

Es entsteht durch Fällung aus *Salpetersäure* mit *kaustischem flüchtigen Laugensalz*, und ist, wenn er recht bereitet worden, von schwarzer Sammtfarbe. Er verliert aber auch, wenn man ihn hinlänglich erhitzt, nach meinen Versuchen diese Farbe, und wird gelb.

Nach HAHNEMANN †) ist dieser Kalk so leicht herzustellen, daß, wenn man den frischbereiteten trocknen mit etwas Wasser dergestalt anfeuchtet, daß er sich etwas klümpert, (etwa 30 Tropfen Wasser zu einer Unze Kalk,) und ihn damit in einem gläsernen Mörser etwas stark, doch nicht bis zur Trockenheit reibt, er sich sogleich zu feinen Metallkugeln herstellt; und daß man durch diese Handanlegung den ganzen Kalk in laufendes Metall umändern kann **).

*) HAHNEMANN *Unterricht für Wundärzte über die venerischen Krankheiten*. Leipz. 1789. *Vorrede*. Derselben vollständige Bereitungsart des auflöselichen Quecksilbers, in CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 22. — Die Bremer Aerzte haben dieses Präparat auch eingeführt. (*Pharmacopoea Bremensis*. Brem. 1792. p. 87.)

†) CRELLS *chem. Annalen*. Ebendaf. S. 52.

**) Diese Herstellung ist sehr merkwürdig, und ist sowohl nach GRENS phlogistischem Systeme als nach dem antiphlogistischen Systeme schwer zu erklären. Nach WESTRUMBS Systeme könnte man sagen, daß der Kalk den Brennstoff aus dem Wasser anziehe.

HAHNEMANN sagt: „Woher dies Brennbare? Aus der Zersetzung des Wassers, wird der Antiphlogistiker antworten.“ (Der Antiphlogistiker kann das wohl nicht antworten, denn er nimmt gar keinen Brennstoff an, und setzt das Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff zusammen.) „Wir wollen dies aber noch nicht thun, (fährt H. fort,) bis wir den Versuch so wiederholt haben werden, daß 1) das Reiben in ganz reiner dephlogistisirter Luft, 2) in ganz phlogistisirter Luft, 3) ohne Zugang des Tageslichtes, 4) in beträchtlichen Massen, geschehe, und die in Berührung gestandenen Luftarten genau untersucht werden; welches ich ehesten Tages, wenigstens zum Theil, zu unternehmen gedenke, und wozu ich alle Scheidekünstler einlade, denen die, jetzt so bestrittene, Wahrheit am Herzen liegt.“ (Ich wünsche, daß Hr. H. dies Versprechen bald erfülle, oder ein anderer Chemist diese gewiss schwierigen Untersuchungen übernehme.)

Mir wollte die Herstellung dieses Kalkes durch Reiben mit Wasser in dem angegebenen Verhältnisse nicht gelingen. Ich schrieb deshalb an Herrn HEYER, und erhielt folgendes zur Antwort: „Die Herstellung des Hahnemann'schen Quecksilberkalks ist mir allerdings gelungen, ob ich gleich nicht sagen kann, ganz, sondern nur zum Theil. Es gehört aber dazu, daß man nur so wenig nimmt, daß er ein etwas steifer Teig wird, wie etwa ein Bolus. Habe ich diesen in einem Glas-mörser häufig gedrückt, so konnte ich das Quecksilber in kleinen Kügelchen deutlich bemerken. Noch leichter geht es mit dem an, der nicht mehr schwarz, sondern grau fällt.“

§. 162.

Die Bereitung dieses Kalkes muß nach HAHNEMANN auf folgende Weise geschehen. (Es kommt bei der Bereitung desselben darauf an, daß die Auflösung ohne alle Erhitzung geschehe; daher muß man verdünnte Säure nehmen, und auf einmal nur wenig Quecksilber hineinschütten.)

Man nehme sogenanntes doppeltes Scheidewasser ^{*)}, 10 Theile, schütte 1 Theil gereinigtes Quecksilber hinein, und setze das offene Gefäßchen tief in ein weites Gefäß voll kalten Brunnenwassers, an einem kühlen Orte.

Man bemerkt, daß einzelne nicht häufige Luftblasen aufsteigen, welche, wenn sie auf der Oberfläche zerplatzen, mit der atmosphärischen Luft keinen rothen Dunst bilden.

Ist das Quecksilber fast ganz aufgelöst, so setze man neues zu, u. s. w. jedesmal aber nur wenig, um Erhitzung zu vermeiden: im Anfange, da die Auflösung immer stärker geschieht, etwa $\frac{1}{16}$ des Scheidewassers, nachher $\frac{1}{8}$, u. s. w.

Wenn die Auflösung zu langsam geschieht, so muß man sie durch Umrühren mit einem gläsernen Stäbchen befördern.

Nachdem die Auflösung eine Zeitlang gedauert hat, so sieht man das Quecksilber mit einem weißen Salze (Quecksilbersalpeter) sich bedecken. Dieses, und der Mangel rother Dämpfe, sind Zeichen, daß die Auflösung langsam und kühl genug vor sich gehe.

Man

Man warte, bis das letzte Quecksilber unangegriffen liegen bleibt, und alles Umrührens ungeachtet, keine Blasen mehr aufsteigen wollen. In etwa 3 Tagen ist die Auflösung zu Stande.

Ist es so weit, so gieße man erst die Flüssigkeit ab, lasse dann das noch nicht aufgelöste Quecksilber (in ein andres Gefäß) herauslaufen, schütte das weiße Salz, indem man mit wenigem destillirten Wasser nachhilft, heraus, auf ein Filtrum von reinem weißen Druckpapier, lasse das Wasser ablaufen, und dann auf mehrerem Druckpapiere das Salz ohne Erwärmung völlig trocken werden.

Wenn es völlig trocken ist, so löse man es in hinlänglichem kalten destillirten Wasser auf, und lasse den dabei niederfallenden Kalk sich setzen.

Man gieße die klare Flüssigkeit von dem Kalke ab, in ein reines Zucker-
glas, und schütte unter beständigen Umrühren so lange kautischen Salmiak-
geist hinzu, bis eine herausgefüllte Probe der über dem Niederschlage stehen-
den klaren Flüssigkeit auf das Zutropfen des Salmiakgeistes nichts mehr fal-
len läßt.

Endlich rühre man alles nochmals mehrere Minuten stark um, damit
aller Niederschlag sich setze. Wenn sich der Niederschlag nach mehreren
Stunden völlig zu Boden gesetzt hat, so gieße man die klare Flüssigkeit ab,
so weit es thunlich ist; gieße nochmals viel destillirtes Wasser auf den Nie-
derschlag, rühre ihn damit wohl um, lasse ihn sich wieder setzen, und gieße
das obenstehende Wasser behutsam ab.

Den dicklichen schwarzen Teig (nemlich den noch mit Wasser vermeng-
ten schwarzen Niederschlag) schöpfe man mit einen knöchernen Löffel auf
ein Filtrum von weißem Löschpapier, und lege dieses auf vielfaches trock-
nes Löschpapier an die Zugluft oder an die Sonne, um es bald und ohne
Hitze zu trocknen.

Man

Nachdem er trocken worden, reibe man ihn in einem gläsernen oder feineren Mörser fein, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glase.

- *) Die Salpetersäure muß von Salzsäure rein sein. Ich nehme statt des doppelten Scheidewassers rauchende Salpetersäure, vermische sie mit Wasser bis zur Farbenlosigkeit und lasse dann erst die Mischung völlig erkalten.

§. 163.

Dieser Queckfilberkalk und überhaupt jeder aus einer in der Kälte oder sehr gelinder Wärme bereiteten Auflösung des Queckfilbers in schwacher Salpetersäure mit flüchtigem Laugenfalze gefällte Kalk ist vielleicht deswegen weniger verkalkt, weil

- 1) die Salpetersäure das Queckfilber desto weniger verkalkt, je schwächer sie ist, und je weniger sie bei der Auflösung erwärmt wird;
- 2) das flüchtige Laugenfalz die Verkalkung wieder vermindert, indem es ihm etwas Brennstoff wiedergiebt, (oder ihm etwas Sauerstoff abnimmt.)

Wenn man diese Kalke hinlänglich erhitzt, so werden sie völlig verkalkt; daher verlieren sie dann ihre graue oder schwarze Farbe und werden gelb (§. 159.).

§. 164.

Der *Mercurius praecipitatus* WÜRZII, oder das *Turpethum rubrum* PARACELSI ist ein Niederschlag aus einer mit anhaltender Wärme gemachten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, durch luftsaures vegetabilisches Laugenfalz gefällt *). Er fällt nach meinen oben erzählten Versuchen von verschiedenen Farben aus; niemals aber erhielt ich ihn von rother Farbe.

*) GREY Pharmacologie, II, S. 248.

§. 165.

Der *Turpethum album* ist ein Niederschlag aus der gleichen Auflösung, durch *lufsaures flüchtiges Laugensalz* gefällt *). Ich erhielt jedoch bei meinen Versuchen aus der Auflösung des metallischen Quecksilbers niemals einen völlig weissen Niederschlag mit diesem Fällungsmittel, wenn die Salpetersäure von Salzsäure rein war; wohl aber, wie man unten findet, aus der Auflösung der Kalke.

*) GREN *a. a. O.* S. 249.

§. 166.

Durch Salpetersäure und Hitze läßt sich viel leichter, als durch blosse Hitze, ein *rother Quecksilberkalk* bereiten, der, wenn er vollkommen bereitet worden, dem durch blosse Hitze bereiteten (§. 64.) fast völlig ähnlich ist. Man nennt ihn gewöhnlich *Mercurius praecipitatus ruber*, *praecipitatus VIGONIS*, *corrosivus ruber*.

Er besteht aus feinen Stäubchen, die unter dem Vergrößerungsglase theils als kleine Plättchen erscheinen.

Er ist stark *hellroth*, so daß die Röthe ins Gelbliche fällt, mit einem gewissen *Schimmer*, den besonders einige Theilchen haben. Wenn er nicht lange genug gebrannt worden, so ist er nur rothgelb †).

Er ist *specifisch leichter*, als metallisches Quecksilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er *absolut schwerer*, als die Quantität Quecksilber, aus welcher er entstanden ist.

Er hat einen schwachen metallischen *Geschmack*; einen starken herben scharfen metallischen Geschmack nur dann, wenn er noch nicht lange genug gebrannt worden, daher noch nicht blosser Kalk ist, sondern noch Salpetersäure hält.

†)

†) Nach PECHIER de GENEVE unterscheidet sich doch dieser Kalk von dem durch bloße Hitze bereiteten im Ansehen: „l' Oxide de Mercure rouge présente des cristaux plus gros, réguliers, compacts et aplatis, d' une couleur foncée; le Nitrate de Mercure rouge n' offre que de espèces des paillettes d' un rouge orangé. (Intell. der allg. Lit. Zeit. 1792. n. 124.)

§. 167.

Er wird in der Glüehhitze in verschlossenen Gefäßen, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Quecksilber hergestellt (§. 70 fgg.) *).

Dies geschieht nach meinen Versuchen auch in offenen Sublimationsgefäßen, welche tief und enge Mündung haben, so daß die Luft zu ihrem innern Raume nicht freien Zutritt hat.

*) ERXLEREN sagt (Chemie §. 500.): zu stark gebranntem rothen Präcipitate müsse man allerdings etwas Brennbares hinzusetzen, um rohes Quecksilber wieder daraus zu erhalten. Allein ich habe sehr oft diesen Kalk, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, hergestellt. Nur muß die Hitze stark genug sein.

§. 168.

Er ist in ansehnlichem Grade feuerbeständig und viel feuerbeständiger, als metallisches Quecksilber.

Nach WALLERIUS a) soll er im offenen Feuer verrauchten, und in einem gläsernen Kolben zu einem weißen Sublimat aufsteigen, immer aber etwas zurücklassen, das feuerbeständig zu sein scheint. BEAUMÉ b) will ihn zu einem rothbraunen Klumpen sublimirt haben, der aus rubinrothen würflichten KrySTALLen bestand. MACQUER c) sagt, daß, wenn man den rothen Präcipitat einem starken Feuer aussetze, derselbe mit Beibehaltung seiner rothen Farbe aufsteige, und einen rothen Sublimat gebe.

Nach meinen Versuchen hält er in frei offenen Gefäßen (Schmelztiegeln) eine starke Hitze, sogar das Glühen des Gefäßes, eine Zeitlang aus, ehe er sich verflüchtigt; doch verflüchtigt er sich durch anhaltende und starke Glüehhitze endlich ganz d).

Aus dem Queckfilberfalpeter steigt, bei hinlänglicher Hitze, wie ich oben (§. 138.) gezeigt habe, ein gelber und rothgelber Sublimat auf; auch die aus der Salpetersäure gefällten Queckfilberkalke werden bei hinlänglicher Hitze theils zu gelben Sublimaten aufgetrieben (§. 159.); allein der *blosse rothe Queckfilberkalk*, wenn er aller Salpetersäure schon beraubt ist, steigt nach meinen Versuchen in Sublimationsgefäßen, nicht allein in verschlossenen, sondern auch in offenen, *nicht als Kalk, sondern als metallisches Queckfilber auf*; und so lange die Hitze noch nicht stark genug ist, ihn zu metallischem Queckfilber herzustellen, bleibt er feuerbeständig, steigt gar nicht auf e).

Ob er, wenn er in frei offenen Gefäßen, z. E. Schmelztiegeln, verflüchtigt wird, auch erst zu metallischem Queckfilber werde, dafs läßt sich nicht mit Gewisheit bestimmen. Man kann es an dem auf dem Boden liegenden Kalke nicht sehen, weil, wenn es geschieht, jedes Theilchen, indem es hergestellt wird, auch schon aufsteigt, und an dem aufsteigenden Dampfe nicht, wegen der Gestalt der Gefäße, da er sich nicht, wie in Sublimationsgefäßen, ansetzen kann.

a) WALLERIUS *physf. Chemia*. II. S. 34.

b) BEAUME *erläut. Experimentalchemie*. II. S. 457.

c) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 226.

d) Bei LAYOISIER'S Versuchen wurde der rothe Queckfilberkalk durch heftiges Feuer, mit Feuerluft angefacht, sogleich ganz flüchtig, ohne eine besondere Erscheinung zu zeigen. *Mém. de l'ac. de Paris*. 1783. p. 553. CRELL'S *chem. Annalen*. 1789. II. S. 433.

e) WESTRUMB giebt jedoch an, dafs bei seiner Herstellung dieses Kalkes ein wenig rother Sublimat aufstieg. (*Physf. chem. Abhandlungen*. III. Band. 2. Heft, S. 143.)

§. 169.

Wenn man diesen rothen Kalk in einem offenen Gefäße stark genug erhitzt, so wird er *schwarz*. Diese Veränderung dauert aber nur, so lange er heifs

heiß genug bleibt. Wie er erkaltet, wird er wieder *roth*. Wenn er jedoch durch Glühen des Gefäßes noch stärker erhitzt wird, so wird er bei dem Erkalten *gelb*. Wenn man z. E. in einem Schmelztiegel ein Häufchen dieses Kalkes so stark erhitzt, daß der Boden des Tiegels glühet, und schon ein Theil des Kalkes verdampft, dann den Tiegel vom Feuer abnimmt, und ihn erkalten läßt, so ist der am Umfange des Haufens liegende Kalk, welcher am heißesten geworden, *gelb*.

Wenn man in einem Sublimationsgefäße den Kalk bis zum Glühen des Bodens des Gefäßes und so lange erhitzt, daß schon ein beträchtlicher Theil als metallisches Queckfilber aufgestiegen ist, dann das Gefäß vom Feuer nimmt, so findet man den am Boden desselben noch liegenden Kalk theils noch *roth*, theils aber *gelb*.

§. 170.

Er enthält, wenn er bei seiner Bereitung stark und lange genug durchgehitzt worden, *keine Säure* mehr, ist *blos*er Queckfilberkalk.

Ich liefs über einer Unze dieses Kalks acht Unzen reines Wasser sechs Tage in Digestion stehen, schüttelte es oft um, und liefs es nachher, so daß ich von Zeit zu Zeit noch frisches Wasser zugoss, eine Stunde damit kochen. Dieses Wasser zeigte aber nicht allein im Geschmacke keine Spur von Säure, sondern es färbte auch die Lakmustinctur nicht im geringsten *roth*; und Laugenfalz fällte nichts daraus. Der Kalk hatte von seiner *Röthe* nichts verloren.

Ich übergoss eine halbe Unze dieses Kalks in einer Retorte mit zwei Unzen kauftischen Salmiakgeists, verstopfte die Mündung derselben, liefs sie einige Tage ohne Erwärmung im Sandbade liegen, und schüttelte den Kalk sammt dem Salmiakgeiste oft um. Endlich schwenkte ich den Salmiakgeist noch einmal im Bauche der Retorte herum, um die aufgestiegenen Tröpfchen herunter zu ziehen; setzte darauf die Retorte wieder ins Sandbad, öff-

nete die Mündung derselben, legte eine Vorlage an und verkittete dieselbe. Ich gab darauf anfangs sehr gelinde, dann, als der Kalk meist trocken war, nach und nach stärkere Hitze, bis hergestellte Queckfilberkügelchen im obern Theile der Retorte erschienen. Es war aber keine Spur eines sublimirten Mittelfalzes zu sehen, und der in die Vorlage übergegangene Salmiakgeist zeigte keine Spur einer enthaltenen Säure, verhielt sich völlig wie bloßes flüchtiges Laugenfalz. Er verdampfte bei gelinder Wärme ganz, ohne Spur eines Mittelfalzes nachzulassen.

Ich übergoss eine halbe Unze dieses Kalks mit zwei Unzen einer concentrirten Auflösung luftsauren vegetabilischen Laugenfalzes, liefs diese mehrere Wochen drüber stehen, und schüttelte sie oft um. Dann goss ich eine halbe Unze reines Wasser zu, und liefs die Auflösung mit dem Kalke eine Stunde kochen. Nachher dampfte ich die durchgeseihete Auflösung zu mehreren malen ab, so dafs ich sie jedesmal abkühlen liefs, um zu sehen, ob schon KrySTALLISATION entstände; erhielt aber keine Spur von Salpeter, sondern zuletzt nur vegetabilisches Laugenfalz.

Wenn ich den Kalk in einer Retorte mit angelegter Vorlage herstelle, so finde ich keine Spur von aufsteigender Salpetersäure. Auch verpufft er nicht auf glühenden Kohlen.

§. 171.

Die *rothe Farbe* dieses Kalkes scheint also nicht ihre Ursache in anhängender Salpetersäure zu haben. Man hat auch gar nicht nöthig, in der Salpetersäure die Ursache derselben zu suchen, da der durch bloße Hitze bereitete Queckfilberkalk eben sowohl roth ist (§. 64.).

Nach dem phlogistischen Systeme muß man die Ursache der Röthe sowohl dieses, als des durch bloße Hitze bereiteten Queckfilberkalkes in dem Grade der *Dephlogistisirung*, nach dem antiphlogistischen in dem Grade der *Säuerung* suchen (§. 47.).

Einige leiten die Röthe vom *Feuerwesen* her, das sich bei der Bereitung des Kalks mit ihm verbunden habe †).

†) Diese Meinung hat vorzüglich WEIGEL umständlich behauptet. S. dessen *chem. min. Beob.* I. S. 33. fgg. II. S. 3. fgg.

§. 172.

Bei der Herstellung dieses Kalkes wird *Feuerluft* entbunden. Dieses ist nach dem phlogistifischen Systeme das *Wasser*, welches der Kalk aus der Salpetersäure angezogen hat, und nun in der Glüehitze gasförmig wird; nach dem antiphlogistischem der Sauerstoff, den der Kalk aus der Säure angenommen hat, und der nun in der Glüehitze gasförmig wird (§. 74.).

Nach PRIESTLEY's a) und WESTRUMB's b) Erfahrungen entbindet sich auch *Wasser*. Dieses Wasser ist nach WESTRUMB ein wesentlicher Bestandtheil aller Metallkalke (§. 73.).

a) PRIESTLEY's *Versuche und Beob. über den sauren Grundstoff, die Zusammensetzung des Wassers, und das Phlogiston* in GREN's *Journal der Physik.* I. S. 108. Er erhielt zwischen einem halben und dreiviertel Gran Wasser, (aus wie viel Kalk?)

b) WESTRUMB *phys. chem. Abh.* II. Band. I. Heft. S. 142. Er schüttete 2 Unzen rothen Quecksilberkalk, der vorher eine Stunde lang ausgeglühet, und noch heiß war, in eine neue Retorte, und verband diese mit feinen pneumatischen Geräthe. Nach und nach vermehrtes Feuer trieb aus dem Feuer einen in weißen Wolken übersteigenden Dunst und mit diesem mehrere Tropfen Wasser; dann folgte lautere Lebensluft und mit dieser Quecksilberdunst. —

§. 173.

Die *Bereitung* dieses rothen Quecksilberkalkes kann auf verschiedene Weise geschehen. Das Wesentliche derselben besteht darin, Quecksilber in Salpetersäure aufzulösen, und durch hinlängliche Hitze alle Säure zu verflüchtigen, so daß endlich blosser Kalk übrig bleibt. Die Nüance seiner Farbe fällt aber nach Verschiedenheit der *Bereitung* verschieden aus; und dies hängt theils von dem Grade der Wässerung der Säure, in welcher die Auflösung

ge-

geschieht, theils vom Grade der Wärme, bei dem sie geschieht, theils vom Grade und der Dauer der Wärme ab, mit dem die Säure verjagt und der Kalk durchgehitzt wird. Auch erhält er nicht bei jeder Art der Bereitung den besondern Schimmer, welchen der Holländische hat.

§. 174.

BOERHAAVE *) schreibt folgende Bereitung vor. Man löse 4 Theile Quecksilber in 6 Theilen Scheidewasser bei gelinder Wärme auf, thue die Auflösung in eine Retorte, welche doppelt so groß ist, lege eine Vorlage an, und destillire bei so gelindem Feuer, daß die Auflösung nicht ins Sieden komme, alle Flüssigkeit ab, bis eine feste weiße Masse übrig bleibt. In die Vorlage wird dann eine schwache Salpetersäure übergegangen sein. Man erhitzte nun die Retorte nach und nach stärker; sobald rothe Dämpfe aufsteigen, verwechselte man die Vorlage mit einer andern, und gebe endlich ein starkes Feuer zwei bis drei Stunden lang. So geht in die Vorlage eine sehr starke gelbe Salpetersäure über. Nach der Erkaltung findet man am Boden der Retorte einen hochrothen Rückstand, an den Seiten und im Halfe Substanz von verschiedenen Farben. Man zerbrach die Retorte behutsam, und sonderte das rötheste, als den verlangten rothen Quecksilberkalk von dem übrigen ab,

*) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. Proc. 197. p. 423.*

§. 175.

DOSSIE *) giebt folgende Vorschrift. Man nehme gleichviel Quecksilber und Salpetergeist (von welcher Stärke?), thue sie in eine Phiole mit langem Halbe, und setze sie in eine digerirende Wärme. Man schüttelte sie öfters um, bis das Quecksilber alles aufgelöst, d. h. alles in durchsichtige Feuchtigkeit, oder theils in solche Feuchtigkeit, und theils in eine weiße Salzmasse verwandelt ist. Man schütte diese Auflösung sammt dem etwa entstandenen Salze in einen langen engen Kolben, und setze ihn in die Sandkapsel, wo der Boden des Kolbens einer ziemlichen Hitze ausgesetzt sein kann; setze einen bequemen

men Helm auf, lege eine Vorlage vor, und lasse alle Feuchtigkeit übergehen, die übergeführt werden kann. Wenn die Dämpfe anfangen, sehr sparsam zu steigen, so nehme man den Helm von den Kolben ab, hohle mit einem bequemen Werkzeuge etwas von dem Inhalte heraus, und untersuche ihn, wenn er kalt geworden, ob er nun die rechte rothe Farbe hat. Ist dieses, so lege man einen Ziegel auf die Mündung des Kolbens, und ziehe ihn nach und nach aus dem Sande in die Höhe, damit er nicht länger der Wirkung einer grossen Hitze ausgesetzt sei. Wenn er aber bei der Probe nur gelb oder pomeranzenfarbig, nicht so roth ist, als er sein soll, so muß der Helm ohne Ankittung wieder auf den Kolben gesetzt, und mit dem Feuer noch eine Zeitlang angehalten werden, bis er, wenn man ihn auf eben die Art probirt, gehörig gefärbt ist. Alsdenn ziehe man den Kolben aus der grossen Hitze heraus, nehme nach der Erkaltung den Inhalt heraus, und zerdrücke ihn in ein gleiches gröbliches Pulver, ohne ihn ganz fein zu reiben.

*) Geöffnetes Laboratorium. S. 209.

§. 176.

Zugleich giebt er die Vorschrift des *Londner Collegii* an *).

Man nehme sechzehn Theile (16 Unzen) Scheidewasser und ein Achtheil eines Theils (1 Drachme) Küchensalz. Man ziehe den Geist so lange ab, als einiger übergehen will. In diesem zusammengesetzten Scheidewasser löse man eben so schwer gereinigtes Quecksilber auf, und wenn es abgeraucht ist, so calcinire man es im Sandbade, bis die trockne Masse eine rothe Farbe bekommen hat.

Der Zusatz des Kochsalzes ist, wenn nicht nachtheilig, wenigstens unnöthig. Der kleine Theil salzsaurer Quecksilberkalk, welcher hier entsteht, fliegt gewiss bei der Erhitzung davon, und trägt zur Verschönerung der Röthe also nichts bei, würde es auch, wenn er bliebe, nicht thun können, weil er weis ist, und in der Hitze nur gelb wird.

*) *Ebdm.* S. 207.

§. 177.

Die Vorschrift des *Württembergischen Apothekerbuchs* †) ist folgende. Man löse Quecksilber in Scheidwasser auf, und treibe die Flüssigkeit aus einer Retorte im Sandbade bis zur Trockenheit des Rückstandes ab. Am Ende gebe man sehr starkes Feuer, so daß die Retorte rund umher mit Kohlen umgeben werde. Nach der Erkaltung wird man ein rothes Pulver im Boden der Retorte finden, das, wenn es noch nicht schön genug roth ist, in einer flachen Schale noch gelinde calcinirt werden muß.

†) *Pharmacopoea Württembergica*. II. p. 108.

§. 178.

Das *Brandenburgische Apothekerbuch* †) giebt folgende. Man löse gereinigtes Quecksilber in concentrirter Salpetersäure auf, destillire aus einer Retorte im Sandbade, mit allmählig verstärkten und zuletzt sehr heftigem Feuer, die Säure ganz ab. Den erkalteten Rückstand nehme man heraus, zerreiße ihn, gieße frische Salpetersäure darauf, und verfare, wie das erstemal. Eben so verfare man zum drittenmal, und gebe zuletzt so starkes Feuer, daß die ganze Retorte glühe. Denn zerbruche man die Retorte, nehme den rothen Kalk heraus, (und wasche ihn mit Weingeist ab.)

†) *Dispensatorium Borussico-Brandenburgicum*. p. 83. Diese Vorschrift kommt mit der des *PARACELSUS* überein (*de morte rerum naturalium* L. V. Opp. I. p. 893.): „Das Quecksilber aber in ein Präcipitat zu bringen, ist kein Proceß nichts anders, denn daß du es in einem Aquafort calcinierest, und nachmals ein gradirt Aquafort davon abdestillierest zum fünften mahl, mehr oder minder, so lang bis dir der Präcipitat an der schönen rothen Farb gefallen. Alsdann abgeseiht, so viel möglich ist, und zum letzten auch ein rectificirten Brantwein davon gezogen, zum siebenten oder neunten mal, oder so lang, bis er sich im Feuer glühen lässet, und nicht hinweg wecket: alsdann hastu *Mercurium praecipitatum diaphoreticum*.

§. 179.

Van Mons a) hat vor kurzem von der Bereitung dieses Präcipitats b) folgende Vorschrift gegeben. Man sättige eine willkürliche Menge von Sal-

pe-

petersäure mit Quecksilber, ohne die Wärme zu Hülfe zu nehmen. Man giesse die Auflösung in eine gläserne sehr geräumige Retorte, und lege dieselbe in das Sandbad einer irdenen Kapelle. Durch die Wahl einer solchen Kapelle, statt einer eisernen, verhütet man es, daß, wenn gegen das Ende der Arbeit das Feuer auch nicht hinlänglich gemässigt wird, doch das Quecksilber sich nicht wieder herstellen könne, weil es sehr schwer hält, daß das irdene Gefäß eine so starke Menge Feuer durchlasse und mittheile, als zur Reduction nothwendig ist. Hierauf umgebe man den angefüllten Theil der Retorte mit Sande, und gebe ihr im Ofen eine solche Lage, daß beständig ein Strom frischer Luft sie umgeben und sich erneuern kann. Diese Lage der Retorte und ihre grosse Weite machen, daß alle Dünste der nicht zeretzten Salpetersäure, die sich erheben, sogleich verdickt werden, und auf den Quecksilberkalk wieder zurückfallen. Man lege eine Vorlage an, verkite die Fuge, und destillire die Säure ab, mit einem gelinden Feuer, bis die Masse in der Retorte eine rothe Farbe angenommen hat, und nur noch wenige Dünste aufsteigen. Es ist besonders gegen das Ende der Arbeit nöthig, sehr sorgfältig das Feuer zu regieren, damit die Retorte nicht zerspringe. Darauf giesse man die in die Vorlage übergegangene Säure auf den Kalk zurück; man beginne die vorige Arbeit noch einmal, und wiederhole sie noch mehrermale u. s. w. — Er glaubt, daß es vorzüglich darauf ankomme, den Kalk mit vielem Sauerstoffe zu beladen, und daß dieses bei dieser Methode geschehe.

a) CRELLS *chem. Annalen*. 1792. I. S. 151.

b) Man sehe von der Bereitung dieses Präparats auch noch Hofmanns Beobachtungen in *CRELLS chem. Annalen*. 1787. II. S. 507.

§. 180.

Von der Bereitung des rothen Quecksilberkalkes ~~im Großen~~, welche fabrikmässig in Holland geschieht, haben de MACHY a), FERBER b), und RÜCKERT c) Nachricht gegeben.

RÜCKERT, der selbst in einer solchen Fabrik gearbeitet hat, beschreibt das Verfahren der Holländer so,

U 2

In

In eine grosse mit weissem Thon und Hammerschlag zu $\frac{1}{3}$ der Kugelhöhe dünn beschlagene Phiole, die einen langen Hals hat, dessen obere Oeffnung selten über 3 bis 4 Zoll in Durchmesser dick ist, wird 25 Pfund reines Quecksilber und 36 Pfund Scheidewasser, (der aus 24 Theilen krystallisirtem Goslarischen oder Englischen Vitriol und 25 Theilen Ostindischen Salpeter ohne Vor Schlagwasser verfertigt ist,) bei gehöriger Vorsicht, eingelassen; der Kolben mit einem gewöhnlichen Helme bedeckt, mit einer Vorlage versehen, welche, mit Leinkuchenteig, der in der Mitte mit einem Federkiel durchstochen, angekittet wird; dann mit Torf unter die Kapellen gefeuert, die sehr tief sind, und von welchen zwei und zwei durch ein Feuer gehitzt werden. Man feuert anfangs gelinde; wenn die Tropfen anfangen, langsam und schwer überzugehen, stärker; so vermehren sich die rothen Dämpfe, und erfüllen die Gefässe. Man hält mit diesem Grade der Hitze 20 bis 25 Stunden lang unausgesetzt an, verstärkt ihn dann und setzt dieses so lange fort, bis die im Bauche des Kolben, angeflogene Blumen, die zuerst grau, dann gelblich, und endlich pomeranzenfärbig werden, eine hochziegelrothe Farbe erlangen. Kommt dieser Zeitpunkt heran, worauf man genau Acht haben muß, so nimmt man alsbald die Vorlage behutsam ab, räumt das überflüssige Feuer heraus, verschließt den in Glüehitze stehenden Ofen, läßt ihn von selbst gänzlich erkalten, und sprengt die Phiole mit glühendem Eisen ab. Das Geheimniß der Holländer besteht wesentlich: 1) in der grossen Quantität des zu calcinirenden Quecksilbers, 2) in der Tiefe ihrer Kapellen, 3) in der zur gehörigen Zeit abgebrochenen Calcination, 4) in Wegnahme der Vorlage vor Beendigung der Calcination, 5) in der Aechtheit des Scheidewassers.

Aus einer Phiole werden 26 Pfund Quecksilberkalk erhalten, der gleichsam krystallinisch ist.

a) De MACHY Laborant im Grosven. II. S. 160.

b) FERBER Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. I. S. 354.

c) CRELL chem. Annalen. 1788. II. S. 497.

§. 181.

Ich habe über die Bereitung dieses Präparats viele Versuche gemacht.

Zu wiederholten malen Salpetersäure auf den von der ersten Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalk zu gießen, und davon wieder abzuziehen, halte ich für unnöthige Mühe, da ich finde, daß man mit einer einmaligen Abziehung der Säure eben so gut zum Zwecke komme. Das Präparat wird dadurch wegen der mehreren Zeit und Feuerung unnöthig vertheuert.

Die Arbeit ganz in Retorten, Kolben u. d. g. engmündigen Gefäßen, zu denen die Luft nicht freien Zutritt hat, zu beendigen, geht nach meinen Versuchen nicht wohl an. Die Säure verflüchtigt sich in solchen Gefäßen nicht so leicht, und es erfordert nun, sie gänzlich zu verjagen, in solchen Gefäßen eine viel stärkere Hitze, als in solchen, die frei offen sind, und mithin der Luft freien Zutritt gestatten. Wenn man nun nicht hinlängliche Hitze giebt, so bleibt Säure bei dem Kalk; wenn man aber hinlängliche giebt, so wird in engmündigen Gefäßen ein Theil des Kalkes zu metallischem Quecksilber hergestellt, welches hingegen in offenen Gefäßen nicht geschieht. Auch sublimirt sich, wenn man die Arbeit in Retorten, Kolben — vornimmt, im Anfange einiger gelber und rothgelber Kalk, den man verliert, und überdem, bei den Zerschlagen der Gefäße, nicht leicht von dem röthlichen Bodensatz absondern kann; in frei offenen Gefäßen kann keine Sublimation Statt finden, und da in diesen die Säure leichter verflüchtigt wird, so hat man nicht nöthig, so große Hitze zu geben, daß die Säure etwas Kalk mit in die Höhe reisse, bis zuletzt, da nur noch so wenig Säure übrig ist, daß man wenig oder gar keine Verflüchtigung des Kalkes zu besorgen hat. Ich rathe demnach, nur den letzten Theil der Arbeit in frei offenen Gefäßen vorzunehmen.

§. 182.

Ich empfehle also nach *meinen Versuchen folgende Methode*, um einen recht schön rothen Quecksilberkalk zu erhalten.

Man nehme in einem reinen Glase Salpetersäure, welche aus zweien Theilen concentrirter Säure, und einem Theile reinen Wassers besteht; stelle dasselbe in gelinde Wärme (70° bis 75° Fahr.), und trage nach und nach bei kleinen Quantitäten Quecksilber hinein, so lange, bis sie es nicht mehr angreift. Man gieße die Auflösung noch warm von dem übriggebliebenen Quecksilber ab, in einen reinen erwärmten Kolben, und stelle diesen ins Sandbad, so flach, daß nur der Boden auf dem Sande ruhet, damit er nur gelinde erhitzt werde, und auch, damit man die Auflösung beobachten könne. Man lasse erst die Auflösung erkalten, da sie sich dann krySTALLISIRT. Nun erhitze man sie allmählig und so gelinde, daß anfangs die Flüssigkeit gar nicht, nach einigen Stunden kaum siedet, damit bloß Säure verflüchtigt werde, und nicht durch zu große Hitze Sublimation entstehe. Hat man die Absicht, die Säure aufzufangen, so muß man einen Helm auf den Kolben setzen, oder eine Retorte gebrauchen, und dann eine Vorlage anlegen. Man unterhalte die Hitze, so lange, bis endlich ein trockner Rückstand bleibt.

Dieser Rückstand ist eine feste dichte weiße Masse. Man nehme ihn heraus, indem man den Kolben zerschlägt, (oder indem man ihn in dem Kolben mit einem harten hölzernen Stabe zerstößt und dann herausschüttet,) und zerstampfe ihn in einem gläsernen oder steinernen Mörser mit gleicher Keule zu einem gröblichen Pulver. Man schütte dasselbe in ein irdenes, nicht glasiertes, Gefäß, welches nicht zu tief ist, damit es der Luft freien Zutritt gestatte. Im kleinen kann man den Untertheil eines grossen Schmelztiegels gebrauchen, indem man den Obertheil davon abschlägt. Dieses Gefäß setze man auf ein schwaches Kohlfeuer, und verstärke dasselbe sehr langsam, damit nicht, so lange noch viel Säure bei dem Kalk ist, etwas Kalk mit verflüchtigt werde. Wenn der Kalk roth geworden, so verstärke man das Feuer mehr, und endlich so, daß das Gefäß unten glühet. Indessen rühre man den Kalk beständig, mit einem gläsernen, (im grossen mit einem eisernen,) Stäbchen, um, damit er gleichmässig erhitzt werde, und hüte sich sehr, daß durch Wind oder sonst Asche, Kohlenstaub, überhaupt etwas fremdes, in das Gefäß falle. Man lege daher die frischen Kohlen sehr behutsam an.

Man

Man fahre mit dieser Arbeit fort, bis der Kalk schwärzlich wird. Dann nehme man von Zeit zu Zeit ein wenig von demselben mit einem eisernen Spatel heraus, und lasse es völlig erkalten, um zu sehen †), ob der Kalk bei der völligen Erkaltnng die rechte Farbe erhält (§. 136.). Sobald man dieses findet, nehme man das Gefäß vom Feuer, und lasse es erkalten. Wird aber die Probe beim Erkalten nur rothgelb, so muß der Kalk noch in der Hitze bleiben u. s. w. Den fertigen Kalk schütte man in ein schickliches Gefäß.

†) Man muß diese Probe erst anstellen; denn wenn man die ganze Quantität erkalten läßt, und, im Falle er noch nicht die rechte Farbe hat, wieder erhitzt, so erhält er nicht die rechte Farbe.

§. 183.

Die Alchymisten legten auf diesen rothen Kalk einen besondern Werth a). Die Erlangung der Feuerbeständigkeit und der rothen Farbe bewog sie zu glauben, daß das Quecksilber bei dieser Behandlung auf dem Wege sei, in Gold verwandelt zu werden, und sie suchten diese Verwandlung durch öfteres Abziehen der Salpetersäure über dem von der Abdestillirung zurückbleibende Kalke zu erreichen b).

Das sogenannte *Aurum horizontale* c) ist ein rother Quecksilberkalk, welcher entsteht, wenn man von einer Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure die Säure bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, den Rückstand wieder mit Salpetersäure begießt, diese wieder bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, und das fünf bis sechsmal wiederholt.

Der *Mercurius praecipitatus diaphoreticus* PARACELSI ist von diesem darin verschieden, daß über dem nach wiederholter Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalke noch sieben oder neunmal rectificirter Weingeist abgezogen wird.

a) THEOPHRASTUS PARACELSI *de morte verum naturalium libr. V. Opp. l. p. 893.* „..... so haß ein Präcipitat, welcher süß ist gleich dem Zucker und Honig, und in allen Vulneribus, Ulceribus und Morbo gallico das allerhöchste Hauptstück ist, und alles das thut und vermag, was ein Arzt wünschen mag. Dazu so erfrewet er einen jeglichen verdorbenen Alchymisten; dann er des Goldts Augmentum ist.

und in das Gold eingeht, und mit sampt ihm zu guten beständigem Goldt wird. Wiewohl viel Mühe und Arbeit auff diesen Präcipitat geht, so bezalt er sich doch selbst wieder, und ergetzet dich alles Vnkostens, hast auch noch dazu guten Gewinn, viel mehr, als du mit dem allerbesten Handwerk gewinnen magst, des hastu dich billich hoch zu erfreuen, und Gott und mir darums zu danken.

- b) BOERHAAVE *elem. chem.* II. *Proc.* 197. p. 424. „Chemici, admirati fulgentis mercurii *speciem* hancque illius, prius volatilis, insignem *fixitatem*, credidere, se geminato opere in *aurum* hunc convertere, posse fixatum. Igitur praecipitato huic affundere novos Nitri spiritus, iterum abstrahere, idque repetendo saepius putabant *aurum* nasci.“
- c) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. S. 35.
- d) S. des PARACELSUS oben (§. 177) angef. Stelle.

§. 184.

Wenn man den rothen durch Salpetersäure bereiteten Quecksilberkalk einige Tage mit dreimal so viel Weingeist digerirt, während der Zeit wohl umschüttelt, und dann den Weingeist völlig abbrennen oder abrauchen läßt, so erhält man das sogenannte *Arcanum corallinum*, das auch *Mercurius corallinus* genannt wird a).

Wenn dieser Kalk in einem gläsernen Mörtel mit einer wässrigen Auflösung des vegetabilischen Laugenfalzes gerieben, und dann alle Salzigkeit mit Wasser abgewaschen wird, so erhält man das *Fürstenpulver* (*pulvis principum*) b). Einige schreiben dabei vor, daß er erst auf obige Art mit Weingeist behandelt werde, andere nicht.

Die *Panacea Mercurii rubra* c) kommt damit überein.

Diese Behandlungen sollen den Nutzen haben, die anhängende Salpetersäure dem Kalke zu benehmen. Sie sind aber unnütz, da man den Kalk durch lange anhaltendes Hitzen hinlänglich entäuren kann.

- b) WALLERIUS *phys. Chemie.* S. 36. WIEGLEB *Chemie.* II. §. 1318. ERXLEBEN *Chemie.* §. 509.
- b) WALLERIUS a. a. O. WIEGLEB a. a. O. *Pharmacopoea Londinensis.* p. 49.
- c) LEWIS *newes Dispensatorium.* II. 644.

§. 185.

Verfälschung des rothen Quecksilberkalks ist leicht zu entdecken, theils durch die unterschiedene Nüance der Farbe, die man bei der Vergleichung mit reinem findet, theils durch gewisse chemische Proben.

1. *Verfälschung mit Zinnober.* Um diese zu entdecken, glühe man den verdächtigen Kalk in einem Tiegel. Der rothe Quecksilberkalk ist sehr feuerbeständig, und erfordert eine lange und starke Glühung, ehe er sich verflüchtigt. In starker Glühhitze verflüchtigt er sich endlich, aber ohne Spur einer Flamme. Der Zinnober fängt in einem heißen Tiegel bald mit bläulicher Flamme und Schwefelgeruche an zu brennen, und verbrennt dann ganz.

Ueberdem erkennt man diese leicht an der dunkleren Röthe des Zinnobers.

2. *Mit Mennig.* Diese Verfälschung entdeckt sich leicht, wenn man den verdächtigen Kalk mit einem Vierteltheile Kohlenstaub gemischt und dann noch mit viel Kohlenstaub bedeckt in einem Schmelztiegel so lange erhitzt, bis der untere Theil des Tiegels und die Oberfläche des Kohlenstaubs völlig glühet, und diese Glut noch einige Minuten unterhält, da man dann nach der Erkaltung am Boden des Tiegels Blei findet, wenn der Kalk Mennig enthielt. Man muß aber bei diesem Versuche nicht zu kleine Quantität zur Probe nehmen, damit die Verfälschung sich doch merklich genug entdecke, wenn auch nur wenig Mennig darin enthalten ist.

Bei der Untersuchung einer kleinen Quantität ist es rathsamer, sie auf einer Kohle vor dem Löthrohre zu glühen, da dann reiner Quecksilberkalk ganz verfliegt, Mennig aber als ein Bleikorn zurückbleibt. Um nicht den Kalk von der Kohle wegzublasen, ist es gut, ihn vorher mit etwas Wachs zusammen zu kneten, welches, indem es schmilzt, die Herstellung des Mennigs zu Blei noch befördern hilft.

§. 186.

Der durch blosse Hitze bereitete *rothe Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus per se*) soll sich nach WEIGEL *) in der Salpetersäure geschwinde, noch geschwinder als metallisches Quecksilber, auflösen. Die Auflösung blieb nach 12 Tagen klar und ungefärbt.

Salmiakgeist schlug nichts daraus nieder, aber vegetabilisches luftsaures Laugenfalz einen weißlichen Niederschlag.

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommissair WESTRUMB erhalten habe, löset die Salpetersäure diesen Kalk auf, aber nicht so leicht, als das metallische Quecksilber.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 17.

§. 187.

Der durch Salpetersäure und Hitze bereitete *rothe Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus ruber*) löset sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure bei weitem nicht so leicht, als metallisches Quecksilber auf.

Wenn man kalte starke Salpetersäure auf diesen Kalk gießt, so entsteht eine Aufwallung mit Erhitzung. Diese Aufwallung endigt sich aber bald und dann liegt der Kalk ruhig in der Säure, ohne dafs Auflösung desselben merklich wird. Sowohl starke als schwache löset ohne Hülfe äußerer Erwärmung nur wenig von diesem Kalke auf; man muß Hitze zu Hülfe nehmen, um eine grössere Quantität desselben darin aufzulösen, und auch dann löset sie viel weniger von diesem Kalke, als vom metallischen Quecksilber auf. Bei meinen Versuchen blieb immer, auch wenn ich fünfmal so viel (concentrirte und mit gleichviel Wasser verdünnte) Säure, als Kalk, nahm, und dieselbe stundenlang damit fieden ließ, etwas Kalk liegen, der nicht aufgelöst wurde †). Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte.

Wenn

Wenn man starke Salpetersäure über diesem Kalk kocht, so verliert dasjenige, was sie nicht auflöst, doch seine rothe Farbe, und wird *weiss*.

Concentrirte Salpetersäure auf diesen Kalk gegossen benimmt ihm auch ohne äussere Erwärmung bald seine rothe Farbe, und wenn man sie mehrere Tage darüber stehen lässt, so wird er endlich ganz *weiss*. In den ersten Tagen ist er darin röthlichweiss, indem nemlich einige Theilchen schon weiss, andere noch roth sind.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in Salpetersäure haben nach meinen Versuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Gelbbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Grünlichgelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelbbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Grünlichgelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Gelbweiss</i>

†) Dies geschah auch in ganz reiner Salpetersäure.

§. 188.

Das *Salpeterurpeth* (§. 152.) löset sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure, auch ohne Hülfe der Wärme auf.

Die Niederschläge aus dieser kaltbereiteten Auflösung haben von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarzgrünbraun</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Braungrün schwärzlich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Grün</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarzgrün</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Weiss</i>

§. 189.

Die aus der Salpetersäure mit Laugensalzen und Erden *gefällten Kalke* lösen sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure bei weitem nicht so leicht, als metallisches Quecksilber auf.

Wenn man kalte starke Salpetersäure auf einen solchen Kalk gießt, so entsteht einige Aufwallung, die aber bald endigt, da dann nachher der Kalk ruhig in der Säure liegt, ohne daß *Auflösung* desselben merklich wird. Bei den mit luftsauren Fällungsmitteln gefällten Kalken ist die Aufwallung stärker, endigt sich aber eben sowohl bald, als bei denen, die mit kauftischen Fällungsmitteln gefället sind. Sowohl starke als schwache löset ohne Hülfe äußerer Erwärmung nur wenig von diesen Kalken auf; man muß Hitze zu Hülfe nehmen, um eine grössere Quantität derselben davon aufzulösen, und auch dann löset sie doch viel weniger von diesen Kalken, als von metallischem Quecksilber, auf. Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte. Wenn man der Säure mehr Kalk bietet, als sie auflösen kann, und sie darüber kochen läßt, so wird der übrigbleibende *weiss*. Dies geschieht auch bei den grauen und schwarzen Kalken, die aus der Salpetersäure durch flüchtiges Laugensalz gefället werden.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung des *grauen Quecksilberkalks*, (der mit luftsaurem flüchtigen Laugensalze aus der Salpetersäure gefället war,) haben nach meinen Versuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelblich</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	(Fällete nichts)
—	—	kaustisches	(Fällete nichts)

Aus der heissbereiten Auflösung des *schwarzen Quecksilberkalks*, der mit *kaustischem flüchtigem Laugenfalze* aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure gefällt war.

<i>Laugenfalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Gelblich</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weissgelb</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Hellgelb</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaustisches	(Fällte nichts)

§. 190.

Der *gelbe vitriolsaure Quecksilberkalk* (*Turpethum minerale*) löset sich in der Salpetersäure auf. Wenn man kalte Salpetersäure darauf gießt, so entsteht einige Aufwallung, die aber bald vergeht; nachher liegt er ruhig in der Säure, ohne dass Auflösung merklich wird. Sowohl starke als schwache Salpetersäure löset ohne Hülfe äusserer Erwärmung nur sehr wenig von ihm auf, er wird aber nach einiger Zeit darin *weiss*. Um eine grössere Quantität desselben in der Salpetersäure aufzulösen, muss man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewässerte, löst mehr davon auf, als concentrirte.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in der Salpetersäure haben nach meinen Vcrfuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugenfalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Gelblichweiss</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Braun</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Gelb</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaustisches	(Fällte nichts)

§. 191.

Der *weiße salzsaure Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus albus*) löset sich in der Salpetersäure auf; doch ohne Hülfe äußerer Erwärmung nur in sehr geringer Quantität; um viel desselben darin aufzulösen, muß man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte.

Die Niederschläge sind hier von folgenden Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiß</i>
—	—	kaustisches	<i>Hellgelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelblichweiß</i>
—	—	kaustisches	<i>Hellgelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiß</i> (Fällete wenig)
—	—	kaustisches	(Fällete nichts)

§. 192.

Die Salpetersäure löset, wie die bisher angeführten Erfahrungen zeigen, das metallische Quecksilber sehr leicht, und dennoch die Kalke desselben viel minder leicht auf.

Sie nimmt nemlich dem metallischen Quecksilber Brennstoff, (oder das Quecksilber benimmt ihr Sauerstoff,) und dadurch wird zugleich der Quecksilberkalk aufgelöst. Zu dem verkalkten Quecksilber aber hat sie keine starke Verwandtschaft, wie man sieht, da sie in der Sublimationshitze nur wenig Kalk mit sich in die Höhe nimmt, den meisten zurückläßt (§. 138.), und da viele andere Säuren den Quecksilberkalk ihr entziehen, (§. 116.); und hier findet keine Anziehung des Brennstoffes (oder Sauerstoffes) Statt, weil die Kalke schon dephlogistirt (oder gesäuert sind).

Zweiter Abschnitt.

Vitriolfäure.

§. 193.

Die *Vitriolfäure* wirkt auf das metallische Queckfilber *nur* dann, wenn sie *sehr stark* (d. h. *sehr entwässert*) ist, und durch *äußere Erhitzung stark genug erhitzt* wird.

Gewässerte Vitriolfäure wirkt auf das metallische Queckfilber *gar nicht*, auch wenn sie darüber *siedet*. Wenn sie *lange genug* darüber *siedet*, so erfolgt endlich *Angriffung* des Queckfilbers; allein dann ist sie auch, da das *Wasser* viel *flüchtiger* ist, als die *Vitriolfäure*, durch die *Verdampfung* des *Wassers* so *weit entwässert* worden, daß sie *stark genug* wird, das *Queckfilber* anzugreifen.

Die *stärkste* Vitriolfäure (das sogenannte *Vitriöl*) wirkt auf das metallische Queckfilber nicht, wenn sie nicht *hinlänglich erhitzt* wird.

Daß die *Vitriolfäure*, *ausgenommen* unter *jenen Bedingungen*, das *Queckfilber* nicht *angreife*, davon kann man sich leicht *überzeugen*. Man *lasse* *Vitriolfäure*, *concentrirte* oder *gewässerte*, ohne *äußere Erwärmung* oder *nur* mit *gelinder Erwärmung*, *vielleicht Tage* über *Queckfilber* *stehen*; man *lasse gewässerte* *Vitriolfäure* *lange* über *Queckfilber* *sieden*, doch so daß sie *nicht* *genug entwässert* wird; so wird aus der *abgegoßenen Säure* *feuerbeständiges Laugen Salz* nichts *fallen*, und am *Queckfilber*, *nachdem es abgewaschen* und *getrocknet* worden, wird man nicht den *mindesten Abgang* finden.

Es hat nemlich die *Vitriolfäure* zu *wenig verkalkende Kraft*, um das *Queckfilber* zu *verkalken* und in *sich auflöslich* zu machen (§. 109.), wenn sie

ſie nicht ſehr entwäſſert iſt, und hinlängliche Hitze die Verkalkung befördert. Das Queckſilber hat zu nahe Verwandſchaft zum Brennstoffe, als daß ihm die Vitriolſäure denſelben ohne dieſe Bedingungen benehmen, (oder zu wenig Verwandſchaft zum Sauerſtoffe, als daß es ohne dieſe Bedingungen durch die Vitriolſäure gefäuert werden) könnte.

Die Hitze kann auf dreifache Weiſe die Auflöſung des Queckſilbers in der Vitriolſäure befördern.

- 1) Indem ſie die Vitriolſäure noch verſtärkt, d. h. entwäſſert;
- 2) indem ſie die phlogiſtirtten Theile derſelben verflüchtigt, und alſo das Zurückbleibende dephlogiſtirt; (oder indem ſie die nicht völlig ſauren Theile derſelben verflüchtigt, wodurch das Zurückbleibende völlig ſauer wird);
- 3) indem ſie das Queckſilber zur Verkalkung geneigter macht.

§. 194.

Man gieſſe in einer reinen trocknen Retorte (oder Kolben) auf metalliſches Queckſilber concentrirte Vitriolſäure, zu 2 Theilen Queckſilber 3 Theile Säure, ſetze ſie ins Sandbad, und erhitze ſie nach und nach bis zum Sieden.

So wird das Queckſilber angegriffen; es entſteht eine Aufwallung, indem Schwefelgas entbunden wird, und das Queckſilber wird nach und nach in eine weiſſe Salzmaſſe verwandelt.

§. 195.

Das Schwefelgas, welches ſich hier entwickelt, entſteht durch die Verkalkung des Queckſilbers.

Nach dem phlogiſtiſchen Systeme beſteht Schwefel aus Vitriolſäure mit Brennstoff geſättigt; phlogiſtirtte Vitriolſäure aus Vitriolſäure nicht völlig mit Brennstoff geſättigt. Die Vitriolſäure entzieht dem Queckſilber Brennstoff; aus der Verbindung des Brennstoffes und der Vitriolſäure entſteht alſo hier
phlo-

phlogistisirte Vitriolsäure, welche, (vermöge der Phlogistisirung flüchtiger,) durch die Erhitzung verflüchtigt und zu Schwefelgas wird.

Nach dem antighlogistifischen Systeme besteht Vitriolsäure aus Schwefel mit Sauerstoff gesättigt; die sogenannte phlogistisirte oder minder saure Vitriolsäure aus Schwefel nicht völlig mit Sauerstoff gesättigt. Das Quecksilber entzieht der Vitriolsäure Sauerstoff; dadurch wird die Vitriolsäure minder sauer, flüchtiger, und vermöge der Erhitzung zu Schwefelgas.

§. 196.

Man setze die Erhitzung der Auflösung (§. 194.) fort, bis bloß eine feste weiße Salzmasse zurückbleibt, lasse aber die Hitze nicht so stark werden, daß Sublimation entstehe. Diese ist Quecksilberkalk mit Vitriolsäure verbunden. Sie hat einen sehr herben metallischen Geschmack, und zieht, wenn sie der freien Luft ausgesetzt ist, wässrige Feuchtigkeit aus derselben an.

Sie enthält bei jenem Verhältnisse des Quecksilbers und der Säure nicht so viele Säure, daß sie ganz im Wasser aufgelöst werden könnte. Gießt man Wasser auf dieselbe, oder wirft man sie in Wasser, so löset sich durch Aneignung der Säure ein Theil des Quecksilberkalkes im Wasser auf, der größte Theil desselben aber fällt in Gestalt eines Pulvers nieder, das, wenn man kaltes Wasser nimmt, weiß, wenn man heißes nimmt, gelb ist,

Je mehr man bei der Auflösung Vitriolsäure nach Verhältnisse des Quecksilbers nimmt, desto mehr Säure enthält auch diese Salzmasse, ein desto größerer Theil des Quecksilberkalkes derselben löset sich in Wasser auf, und desto weniger Kalk fällt nieder. Auch fällt desto mehr Kalk nieder, je weiter man die Abziehung der Vitriolsäure von der weißen Salzmasse getrieben hat.

Nach LEONHARDI *) löset sich diese salzige Substanz ganz in Wasser auf, ohne Kalk fallen zu lassen, wenn man bei der Auflösung (§. 194.) 2

Theile oder mehr concentrirter Vitriolsäure zu einem Theile Quecksilber nimmt.

*) LEONHARDI *Ann. zu MACQUER chym. Wörterbuch. IV. S. 148.*

§. 197.

Der Kalk, welcher bei der Auflösung dieser Salzmasse in heißem Wasser niederfällt, heist *mineralischer Turpeth* oder *Turbith* (*Turpethum minerale*) oder besser *Vitriolturpeth* (*Turpethum vitriolatum*). Er ist, wie meine folgenden Erfahrungen beweisen, ein Quecksilberkalk, dem, auch wenn er ausgewaschen worden, noch *Vitriolsäure* anhängt.

Er ist *gelb*. Wenn man ihn stark erhitzt, so wird er roth, beim Erkalten aber wieder gelb.

Wenn er in frei offenen Gefäßen langsam erhitzt wird, so giebt er einigen Dunst von phlogistisirter Vitriolsäure.

Wenn er in frei offenen Gefäßen stark genug erhitzt wird, so wird er ganz verflüchtigt.

Wenn er in Sublimationsgefäßen schnell und stark genug erhitzt wird, so wird er zu einem weißen Sublimate aufgetrieben. Bisweilen wird doch ein kleiner Theil zu metallischem Quecksilber hergestellt.

Wenn man ihn in solchen Gefäßen sehr langsam erhitzt, so daß anfangs bloße Vitriolsäure ausgetrieben wird, endlich aber bis zum Glühen des Gefäßes, so sublimirt sich nur ein Theil als weißer Sublimat, ein Theil wird zu metallischem Quecksilber hergestellt, und steigt als solches auf. Dies geschieht in offenen Sublimationsgefäßen eben so wohl, als in verschlossenen.

Er scheint im Wasser unauflöslich zu sein; ist es jedoch nicht ganz. Wenn man nemlich über ausgewaschenem Turpeth reines Wasser mehrere Stunden kochen läßt, so wird das durchgeseihete Wasser von einer wässrigen Auflösung feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes trübe.

Wenn

Wenn man eine concentrirte Auflösung von vegetabilischem Laugenfalze darüber fieden läßt, so wird er graulichbraun. In kauftischem Salmiakgeiste wird er schwärzlich.

§. 198.

BAYENS *) Erfahrungen kommen mit den meinigen eben angeführten überein, und beweisen ebenfalls, daß das Vitriolturpeth, auch abgewaschen, nicht blosser Queckfilberkalk sei, sondern *Vitriolsäure* halte.

Er bereitete Turpeth, und wusch es mit destillirtem kochenden Wasser so lange aus, bis es ganz geschmacklos wurde, auch das Wasser geschmacklos davon abließ. Als man dasselbe in einer Retorte stark erhitze, roch er Schwefelsäure, auch erhielt er Schwefelsäure in dem vorgelegten Wasser; ferner sublimirte sich der Kalk theils als weißer Sublimat, theils als hergestelltes Queckfilber, theils als grauer Staub, der aus dem leichtesten Theile dieses Sublimats, und wenigem laufenden Queckfilber bestand.

Er mengte diesen Turpeth mit gleichviel abgeknistertes Kochsalz; aus diesem Gemenge erhielt er durch Sublimation verflüchteten Sublimat (*Mercurius dulcis*); und im Rückstande fand er Glaubersalz.

*) ROZIER *obff. et mem.* 1775. Dec. p. 487. CRELLS *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 364.

§. 199.

Um dieses Turpeth zu bereiten, bereite man erst nach §§. 194. 196. ein Queckfilbersalz aus Queckfilber und Vitriolsäure, nehme dasselbe aus dem Gefäße, zerreiße es in einer gläsernen Reibschale zu Pulver, und werfe dieses nach und nach in siedend heißes Wasser, das sich in einem irdenen oder gläsernen Gefäße befindet. Die Quantität des Wassers (nach dem Gewichte) sei etwa zwanzigmal so groß, als die ganze Quantität des Salzes. So fällt von jeder Portion des eingeworfenen Salzes eine Portion gelben Kalles nieder.

Nachdem aller Kalk sich zu Boden gesetzt hat, giesse man das klare darüberstehende Wasser, so weit es thunlich ist, ab, in ein anderes reines Gefäß; giesse nochmals viel reines warmes Wasser auf den Kalk, rühre mit einem Glasstäbchen den Kalk um, lasse ihn sich wieder setzen, giesse das Wasser wieder ab, und wiederhole dieses, bis das Wasser geschmacklos bleibt. Dann spüle man den Kalk mit reinem Wasser heraus auf ein Filtrum von weissem Löschpapier, lege den Kalk mit Hülfe eines knöchernen oder hölzernen Löffelchens auf anderes vielfaches Löschpapier, bedecke den Kalk mit Löschpapiere, und lasse ihn trocken werden. Den trocknen Kalk nehme man davon ab, zerdrücke die Klumpen in einem gläsernen Mörtel mit einer gläsernen Keule, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glase.

§. 200.

Das Wasser, welches man bei diesem Proceß gebraucht, um aus der Salzmasse das Turpeth abzuscheiden, löset vermöge der Vitriolsäure, welche diese Masse enthält, auch einen Theil ihres Quecksilberkalks völlig auf. Durch Abdampfen erhält man daraus ein festes Salz, welches *Quecksilbervitriol* (*Hydrargyrum vitriolatum*, *Vitriolum Mercurii*) genannt werden kann.

Dieses Salz ist vom Vitriolturpeth darin unterschieden, daß im Turpeth viel Kalk mit wenig Säure, im Quecksilbervitriole hingegen wenig Kalk mit viel Säure verbunden ist *).

Er ist weiß. Seine Kryalle sind weiß und nadelförmig; sein Geschmack ist sehr widrig, herb und metallisch. Er färbt die Lakmustinktur roth. Er löset sich im Wasser leicht auf; ja er zieht schon aus feuchter Luft Feuchtigkeit an und zerfließt.

Durch hinlängliche Hitze kommt er in Fluß. Wenn er in frei offenen Gefäßen genug erhitzt wird, so wird er ganz verflüchtigt.

Wenn er in Sublimationsgefäßen schnell und stark erhitzt wird, so wird er ganz zu einem weißen Sublimate aufgetrieben.

Wenn

Wenn er aber in solchen Gefäßen sehr langsam erhitzt wird, so treibt die Erhitzung anfangs blosse Vitriolsäure aus ihm, und es bleibt ein Kalk zurück, der dann durch Glühen des Gefäßes zu metallischem Quecksilber hergestellt und aufgetrieben wird.

*) Nach KIRWAN (über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten. I. 2. S. 17.) enthalten 100 Theile desselben 77 Quecksilber, 19 Säure, und 4 Wasser.

§. 201.

Der Weingeist löset nach MACQUER *) kaum etwas merkliches vom Quecksilbervitriol auf. Er trocknete denselben im Sandbade ganz aus; liefs Weingeist darüber kochen, bemerkte aber keine Auflösung; er seihete diesen noch heiß durch; es schloß beim Erkalten nichts daraus an, und blieb nach dem Abdampfen nichts davon zurück; die Flamme des Weingeistes war wie gewöhnlich; auch von dem abgebrannten Weingeiste blieb nichts übrig, und das Gefäß, worin er abbrannte, war ganz trocken. Nur hatte der Weingeist etwas von einem herben Metallgeschmack, und da er ein damit angefeuchtetes (Lakmus — ?) Papier rieb, wurde es ein wenig roth.

*) ROZIER *obff. et mem. T. IV. P. I. 1772: Janvier.* CRELLS *Entd. in d. Chemie.* VIII. S. 227.

§. 202.

Unter dem Namen: *Quecksilberöl (Oleum Mercurii)* verstehen einige den an der Luft zerfloßenen Quecksilbervitriol (§. 200.) a). Nach BOERHAAVE b) wird das sogenannte *Oleum Mercurii igneum* auf folgende Weise bereitet. Nachdem das Quecksilber durch Vitriolsäure und Hitze in eine weiße Salzmasse verwandelt worden (§. 196.), und erkaltet ist, gieße man nochmals eben so viel Vitriolsäure darauf, u. s. w. so wird zuletzt bei starker und langer Hitze der Rückstand doch nicht trocken werden, sondern flüssig bleiben.

c) WALLERIUS *physf. Chemie.* II. 3. S. 27.

*) BOERHAAVE *elem. chemiat. II. p. 420. Proo. 200.*

§. 203.

Laugenfalze und in Säuren auflösliche *Erden* schlagen den Queckfilberkalk aus der Vitriolfäure vermöge ihrer näheren Verwandtschaft zu derselben *nieder*. Man muß aber die Säure völlig damit sättigen, um den Kalk abgetrennt zu erhalten, weil sonst die noch nicht gesättigte Säure den niederfallenden Kalk wieder auflöst.

Nach meinen Versuchen haben die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

<i>Laugenfalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Rothbraun</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Schmutziggelb</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Gelb, nachher schwärzlichgrüngelb</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiß</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Weiß</i>

§. 204.

Diese Niederschläge, von denen hier dasselbe gilt, was oben (§. 158.) gesagt ist, so weit es sich auf diese anwenden läßt, sind Queckfilberkalke, denen aber, auch wenn sie ausgewaschen worden, doch noch einige *Vitriolfäure anhängt*. Wenn sie erhitzt werden, so geben sie einigen Dunst von phlogistisirter Vitriolfäure. In frei offenen Gefäßen werden sie durch Erhitzung ganz verflüchtigt. In Sublimationsgefäßen werden sie durch Glühhitze theils als ein gelblicher oder weißer Sublimat, theils als metallisches Queckfilber aufgetrieben.

BAYENS *) Erfahrungen kommen mit diesen überein. Er erhielt auch aus dem Niederschlage von vegetabilischem *Laugenfalze* durch Vermengung mit Kochsalz und Sublimation verflüchtetes Queckfilber, und im Rückstande Glauberfalz.

*) ROZIER *obff. et mem.* 1775. Dec. p. 487. CRELLS *Beiträge zur Chemie.* II. S. 368.

§. 205.

Bei der Herstellung des Queckfilbers aus dem Queckfilbervitriole wird nach LAVOISIER's *) Bemerkungen *Feuerluft* entbunden. Man kann diese von dem Schwefelgas, das sich vorher entbindet, durch Laugenfalz scheiden.

*) *Mem. de Paris. 1777. p. 324. CRELL Entd. in der Chemie. V. S. 163.*

§. 206.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wird, nach meinen Versuchen, von stärker etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der eine *grauschwärzliche* Farbe angenommen hatte. Ohne äussere Erwärmung wird nur wenig und langsam darin aufgelöst; wenn man sie lange drüber stehen lässt, so wird er *grauschwärzlich*.

Concentrirte Vitriolsäure löset, nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig davon auf, färbt ihn aber *weiss*. Auch wird er weiss, wenn man dieselbe ohne äussere Erwärmung lange darüber stehen lässt.

Luftsaures vegetabilisches Laugenfalz fället aus der heissbereiten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *dunkelgelben* Niederschlag.

§. 207.

Der *rothe* (durch bloße Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wurde nach WEIGEL's a) Beobachtung in Vitriolöle schwärzlich, und nach zwei Tagen schwarz; nach zwölf Tagen mit einem weissen Staube überzogen, der sich durch Schütteln von dem noch rothen Reste absondern liess. Auch später zeigte sich keine andere Veränderung. VOGEL b) sagt, das Vitriolöl greife den rothen Kalk des Queckfilbers nicht an, weder den, der für sich allein durch bloße Calcination entstanden, noch den, welcher mit dem Salpetergeiste bereitet worden.

a) WEIGEL *chem. min. Beob. II. S. 14.*

b) VOGEL *Chemie. S. 731.*

§. 208.

Der *gelbe vitriolfaure Quecksilberkalk* (*Turpethum vitriolatum*) wird, nach meinen Versuchen, in starker, etwas gewässerter Vitriolssäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur wenig und langsam darin aufgelöst; wenn man sie lange darüber stehen lässt, so wird er *weiss*.

Concentrirte Vitriolssäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber *weiss*. Wenn man dieselbe ohne äussere Erwärmung darüber stehen lässt, so wird er *dunklergelb*.

Luftsaures vegetabilisches Laugenalz fällt aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolssäure einen *gelblichweissen* Niederschlag.

§. 209.

Der *graue* aus Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigen Laugenalze gefällte *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen in starker etwas gewässerter Vitriolssäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur sehr wenig und langsam darin aufgelöst.

Concentrirte Vitriolssäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber, wenn man sie darüber fieden lässt, *weiss*.

Luftsaures vegetabilisches Laugenalz fällt aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolssäure einen *graulichweissen* Niederschlag.

§. 210.

Der *schwarze* aus Salpetersäure mit kauftischem flüchtigen Laugenfalze gefällte *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen in starker etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *graulichweiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur sehr wenig und langsam darin aufgelöst.

Luftsaures vegetabilisches Laugenfalz fällt aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *weissen* Niederschlag.

§. 211.

Vitriolsäure fällt das Queckfilber aus der Salpetersäure als einen weissen Kalk, dem Vitriolsäure anhängt. Sie ist also dem Queckfilberkalke *näher verwandt*, als die Salpetersäure (§. 116.).

Dieser niederfallende Kalk ist aber nach meinen Versuchen von *bloßer* Vitriolsäure bei allen Auflösungen des Queckfilbers in der Salpetersäure *weiss*, nicht gelb. Wenn man auch concentrirte Salpetersäure zur Auflösung des Queckfilbers genommen, die Auflösung mit Siedhitze bereitet hat, und concentrirte Vitriolsäure zur Fällung nimmt, so ist dennoch der Niederschlag *weiss* *).

*) Irrig ist es also, wenn BERGMAN (*de analysi aquarum* §. 7. *Opusc. I.* p. 99.) sagt: „Solutio superfluo acido et coctione diutina facta, praecipitatur ab acido vitrioli *libero* aut Basi cuiusdam adstricto, *flavus*.“

§. 212.

Auch *vitriolsaure Mittelsalze* fallen den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure, vermöge doppelter Wahlverwandschaft. Die *Vitriolsäure* entreisst hier der Salpetersäure den Queckfilberkalk, und überlässt ihr Laugenfalz oder ihre Erde der Salpetersäure. Es kommt hier darauf an, dass der Queckfilberkalk so viel grössere Anziehung zur Vitriolsäure, als zur Salpetersäure hat, denn die Salpetersäure steht bekanntlich in der Verwandschaft zu Laugenfalzen und Erden der Vitriolsäure nach.

Nach BERGMAN *) fallen die vitriolischen Mittelsalze den Queckfilberkalk aus der heißbereiteten Auflösung der Salpetersäure *gelb*. Aus eigener Erfahrung kann ich dies vom Tartarus vitriolatus und vom Glaubersalze *verfichern*.

*) A. a. O.

§. 213.

Eine aus gleichen Theilen concentrirter *Vitriolsäure* und *Salpetersäure* bestehende Säure verwandelt nach meinen Versuchen das Queckfilber in *weißen vitriolfauren Queckfilberkalk*.

Wenn man in ein solches Gemisch Queckfilber gießt, (soviel als die Salpetersäure auflösen kann,) so verliert es bald auf der Oberfläche seinen Glanz, es dauert aber eine beträchtliche Weile, ehe es aufgelöst wird. Dann entsteht auf der Oberfläche des Queckfilbers eine träge Aufwallung und zugleich wird die ganze Quantität Queckfilber in kurzer Zeit durchaus in einen weißen Kalk verwandelt, indem sich langsam viel Salpetergas entwickelt.

Die Salpetersäure greift hier das Queckfilber an und verkalkt es. Die Vitriolsäure aber entzieht ihr den Queckfilberkalk alsbald, vermöge ihrer näheren Verwandtschaft zu demselben (§. 211.), und verbindet sich mit ihm.

Dritter Abschnitt.

Kochsalzfäure.

§. 214.

Die *Kochsalzfäure* hat eine sehr starke Anziehung zum Quecksilberkalk. Durch ihre Verbindung mit demselben entsteht das *kochsalzsaure* Quecksilber (*Hydrargyrum salitum*), welches nach Verhältniß des Quecksilberkalks und der Säure verschieden ist.

Die Extremen in Rücksicht der Verschiedenheit sind das *ätzende kochsalzsaure Quecksilbersalz* (*Hydrargyrum salitum corrosivum* *), welches die meiste Kochsalzfäure, und das *milde* oder sogenannte *verfälschte* (*Hydrargyrum salitum dulce*), welches den meisten Quecksilberkalk enthält.

*) Der *ätzende Quecksilbersublimat* ist eine Art desselben.

§. 215.

Der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von der Kochsalzfäure vollkommen aufgelöst; wenn sie stark, und siedend heiß ist, sehr schnell und in großer Quantität. Ohne Hülfe äußerer Erwärmung geschieht die Auflösung langsamer und in kleinerer Quantität.

Wenn mehr dieses Kalkes in starker rauchender Kochsalzfäure liegt, als in kurzer Zeit aufgelöst werden kann, so wird er dunkelfärbig, nach längerer Zeit aber nach und nach weiß.

Wenn man in starke rauchende Kochsalzfäure auf einmal eine nach Verhältniß große Quantität dieses Kalkes wirft, so entsteht eine beträchtliche Aufwallung und Erhitzung. Es entbindet sich nemlich Wärmestoff, und

wahrscheinlich dadurch Kochsalzgas, indem einige Kochsalzsäure einen Theil des entbundenen Wärmestoffes bindet, und dadurch gasförmig wird. Diese Aufwallung dauert aber nur kurze Zeit, und dann erfolgt die Auflösung, ohne Spur einer Aufwallung, so daß man die Auflösung nur an der Verminderung und endlich erfolgenden Verschwindung des Kalkes merkt. Wenn man nur wenig Kalk auf einmal der Kochsalzsäure bietet, so ist gar keine Aufwallung merklich.

§. 215. b.

Die Auflösung hat den Geruch der Kochsalzsäure, und einen sehr widrigen herben metallischen Geschmack, der sich sehr lange auf der Zunge erhält †). Die concentrirte Auflösung hat eine sehr starke ätzende Schärfe.

†) Es versteht sich, daß man solche Auflösungen nur schmecken dürfe, nachdem man sie mit vielem Wasser verdünnet hat.

§. 215. c.

Die Auflösung ist *farbenlos*, wenigstens theilt der Quecksilberkalk der Säure keine Farbe mit. Wenn die Säure an sich selbst farbenlos ist, so bleibt sie es auch, nachdem sie Quecksilberkalk aufgelöst hat.

Die stärkste rauchende Kochsalzsäure, wenn sie an sich selbst ein wenig gelblich ist, verliert diese Farbe durch Auflösung des Quecksilberkalkes nicht völlig.

§. 216.

In der gesättigten heißbereiteten Auflösung dieses rothen Quecksilberkalks entsteht bei der Erkaltung ein festes Salz; nemlich *ätzendes kochsalzsäures Quecksilbersalz* (§. 214).

Dieses Salz ist weiß. Seine Krytallen haben nach Verschiedenheit der Umstände verschiedene Gestalt. In der bei Siedhitze gesättigten concentrirten Säure entsteht aus Mangel an Wasser keine ordentliche Krytallification; sondern ein dichter Salzkumpen, aus dem viele Spitzen herausragen.

Wenn

Wenn ich die concentrirte mit diesem Quecksilberkalke bei Siedhitze gesättigte Säure mit wenigem heißen Wasser verdünnte, und nun die Auflösung erkalten ließ, so entstanden am Boden des Gefäßes lange *nadelförmige* Krytalle, theils von großer Länge. Ich bemerkte dabei, daß sie immer in kurzen Reihen, und in jeder Reihe eine, fünf oder mehrere parallel neben einander lagen, wie die Fasern der Fahne einer Feder. Diese Reihen standen meist schräg geneigt am Boden des Gefäßes, und in Rücksicht auf einander bisweilen so, daß sie wie Stralen von einem Mittelpunkte ausgingen.

Wenn ich die concentrirte, mit diesem Kalke bei Siedhitze gesättigte Säure, mit 4 oder 5 Theilen Wasser verdünnte, und dann erkalten ließ, so entstanden kürzere nadelförmige Krytalle an der Oberfläche der Auflösung, welche allmählig zu Boden sanken.

Bei gleicher Behandlung der Auflösungen fand ich, daß die Krytalle dieses Salzes immer länger wurden, als die des Quecksilbersalpeters. Nie erhielt ich Krytalle des letzteren von so ansehnlicher Länge, als des ersteren.

Diese Krytalle sind biegsam, wenn sie noch feucht sind; wie man sieht, wenn sie schräg an der Seitenwand des Gefäßes anliegen, an welchem sie mit drüberstehender Feuchtigkeit enthalten sind.

§. 217.

Dieses Salz ist luftbeständig, zerfließt nicht an der atmosphärischen Luft, verwittert auch nicht.

Es ist flüchtig. In frei offenen Gefäßen verdampft es bei hinlänglicher Hitze, ohne Rückstand zu lassen, als ein weißer sehr widrig riechender Dampf.

In Sublimationsgefäßen sublimirt es sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, zu einem weißen Sublimate, der sich in nadelförmigen Krytallen ansetzt.

§. 218.

Es löset sich leicht in siedendem Wasser, ungefähr in 3 Theilen, auf; von kaltem Wasser erfordert es viel mehr, ungefähr 16 bis 20 Theile, und die Hülfsmittel des Pulverns und Schüttelns, um bald aufgelöst zu werden.

Die gefättigte heißbereitete Auflösung dieses Queckfilberkalkes in der Kochsalzsäure läßt sich mit reinem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen. Auch löset dieses Salz in heißem destillirten Wasser sich völlig auf, ohne daß Kalk niederfällt. Hier unterscheidet sich also die Kochsalzsäure von der Salpetersäure (§. 132. 144.).

Auch im Weingeiste löset dieses Salz, mit Hülfe der Hitze in grosser Quantität, sich auf.

§. 219.

Den rothen durch bloße Hitze bereiteten Queckfilberkalk lösete SCHEELE a) in Kochsalzsäure auf. Als er diese Auflösung bis zum Trocknen abrauchte, und dann noch stärker erhitzte, so sublimirte sich alles, und es entstand ein rechter ätzender Sublimat b).

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommissair WESTRUMB erhalten habe, löset die Kochsalzsäure diesen Kalk leicht auf.

a) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* S. 80. S. 107.

b) Unbegreiflich ist mir, was WEIGEL (*Chem. min. Beob. II. S. 19.*) erzählt. Er goß auf für sich bereiteten Queckfilberkalk Salzsäure; und es entstand metallisches Queckfilber. Enthielt etwa sein Kalk noch metallische Queckfilberkügelchen?

§. 220.

Auch die aus der Salpetersäure durch Laugensalze und Erden gefüllten Queckfilberkalks lösen sich nach meinen Versuchen in Kochsalzsäure auf, doch ohne Hülfe äußerer Erwärmung, auch in starker Säure, nur sehr langsam
und

und in kleiner Quantität, mit Hülfe äußerer Hitze geschwinder und in größerer Quantität; doch nicht so geschwind, als der blosse rothe Queckfilberkalk (§. 215.), zumal ohne äußere Erwärmung viel langsamer. Was von solchen Kalken unaufgelöst zurückbleibt, wird, wenn die Säure lange genug kalt darüber steht, oder nur kurze Zeit darüber siedet, *weiss*. Dies erfolgt auch bei dem schwarzgrauen und schwarzen Niederschlage. Diese letztern Niederschläge werden in starker Kochsalzsäure weißgran, sobald dieselbe darauf gegossen ist.

Indem die Säure auf solche Kalke gegossen wird, erfolgt eine Aufwallung; bei den mit luftsauren Laugenfalzen gefällten stärker; doch auch bei denen, die mit kauftischen Laugenfalzen gefällt sind; diese Aufwallung vergeht aber, auch bei den mit luftsauren Laugenfalzen gefällten, bald.

§. 221.

Die Kochsalzsäure ist dem Queckfilberkalke *näher verwandt*, als die Salpetersäure und die Vitriolsäure, denn sie schlägt ihn aus den Auflösungen desselben in diesen Säuren als einen weissen Kalk nieder, der Kochsalzsäure enthält.

Eben dasselbe thun auch die Mittelsalze, welche die Kochsalzsäure zum Bestandtheile haben, vermöge doppelter Wohlverwandtschaft.

§. 222.

Ueberhaupt scheint die Kochsalzsäure, nach Erfahrungen, die im folgenden angegeben werden, den meisten Säuren *in der Verwandtschaft* zum Queckfilberkalke vorzustehen (§. 116.).

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 58. *Opusc. III. p. 454*. CRELL (in seinem *chemischen Journal*. IV. S. 64). zeigt, daß die Fettsäure der Kochsalzsäure vorstehe. Nach meinen Versuchen scheint auch die Phosphorsäure der Kochsalzsäure vorzustehen.

§. 223.

Es giebt viele Queckfilberniederschläge von weisser Farbe; vorzugsweise aber benennt man mit dem Namen: *weisser Queckfilberniederschlag* (*Mercurius precipitatus albus*, *Mercurius cosmeticus*, *Lac mercuriale*, *Calcinatum majus POTERII*) den weissen kochsalzsauren Queckfilberkalk, welcher mit Kochsalzsaure oder einem kochsalzsauren Mittelsalze aus einer Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gefället wird.

Die Ursache der Fällung dieses Niederschlages liegt darin, daß die Kochsalzsaure, vermöge ihrer starken Anziehung zum Queckfilberkalke so viel Queckfilberkalk anzieht, daß der entstehende kochsalzsaure Queckfilberkalk nach Verhältniß der mit ihm verbundenen Säure zu viel Queckfilberkalk enthält, als daß er in dem Wasser der Säure aufgelöset bleiben könnte.

§. 224.

Dieser kochsalzsaure Queckfilberkalk ist mattweiss. Durch Erwärmung wird er gelblich. Wenn er dem Lichte ausgesetzt ist, so wird er auf der Oberfläche graulich.

Er hat einen eignen metallischen Geschmack, der jedoch, wenn er mit heissem Wasser genug ist ausgewaschen worden, nur schwach ist.

Er ist, wenn er auch mit vielem heissem Wasser ist ausgewaschen worden, doch nicht völlig unauflöslich in Wasser; wenn man reines Wasser mit ihm fieden läßt, so nimmt es einigen Geschmack von ihm an, und wird auch von einer wässrigen Auflösung feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes etwas trübe *).

Er färbt die Lakmustinctur nach meinen Versuchen etwas roth.

In offenen Gefäßen erhitzt, wird er gelb und dann bräunlich, auch mit dem Erkalten nicht wieder weiss, sondern bleibt gelb. Wenn die Hitze stark genug ist, so wird er verflüchtigt, ohne Rückstand zu lassen, als ein weisser sehr widrig riechender Dampf.

In

In Sublimationsgefäßen wird er durch hinlängliche Hitze, ohne Rückstand zu lassen, zu einem weissen theils glänzenden Sublimate aufgetrieben, der dem verflühten Quecksilber ähnlich ist.

*) Um es deutlich genug zu merken, daß reines Wasser durch Sieden etwas dieses salzsauren Quecksilberkalkes in sich nehme, muß man *viel* Wasser (30 bis 40 Theile) über demselben und *lange* (mehrere Stunden) darüber kochen, so daß man von Zeit zu Zeit wieder neues Wasser zugießt; und zuletzt noch die durchgeseihete Auflösung durch Abdampfung in die Enge bringen. Eben dasselbe gilt bei dem vitriolsäuren Quecksilberkalke (§. 197.).

§. 225.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl *luftsaures* als *kaustisches*, färbt diesen weissen Kalk *grau*, desto *schwärzlicher*, je milder er ist, je weniger er noch Salzsäure enthält.

Dasselbe thun *kaustisches feuerbeständiges Laugensalz*, und *Kalkwasser*.

Luftsaures feuerbeständiges Laugensalz färbt ihn nur langsam und wenig graulich.

§. 226.

Starke Kochsalzsäure löset nach meinen Versuchen diesen Kalk mit Hülfe der Hitze geschwind und in grosfer Quantität auf; ohne äussere Erwärmung langsam und in kleinerer Quantität.

Die gesättigte heissbereitete Auflösung giebt bei der Erkaltung ein *festes* weisses Salz, welches dieselben Beschaffenheiten zeigt, die oben (§. 216. fgg.) von dem aus dem rothen Kalke angeführt sind.

Wenn ich in starker Salzsäure mit Hülfe der Siedhitze so viel dieses weissen Kalkes auflösete, als sie auflösen konnte, so gerann bei der Erkaltung fast die ganze Auflösung zu einem weissen Salzklumpen, dessen Krytalle wegen Mangel an Raum sich nicht ordentlich hatten bilden können. Wenn ich aber dann diesen Salzklumpen in etwa fünf Theilen Wassers mit Hülfe der

Siedhitze auflösete, so entstanden bei der Abkühlung nadelförmige Krytallen, theils von grosser Länge.

§. 227.

Auch in der Salpetersäure wird nach meinen Versuchen dieser Kalk aufgelöst (§. 191.) *).

*) Irrig sagt also *van den SANDE* (von der Verfälschung S. 250), daß er sich in Säuren nicht auflösen lasse.

§. 228.

Dieser weisse Kalk könnte mit Bleiweiss, Kreide, weisser Thonerde, Stärkmehl, — *verfälscht* werden: welches aber leicht erkannt werden kann. Man setze den verdächtigen Kalk in einem Schmelztiegel oder einem eisernen Löffel einer hinlänglich starken Hitze aus, so daß endlich das Gefäß glühend wird. Ist er rein, so verflüchtigt er sich dann nach und nach ganz. Wenn er aber etwas von jenen Unreinigkeiten enthält, so bleiben diese als feuerbeständig zurück, die man dann weiter untersuchen kann.

Bleiweiss erkennt man an der Herstellung zu Blei, indem man es mit etwa dem dritten Theile Kohlenstaubes vermennt, und mit Kohlenstaube bedeckt in einem Schmelztiegel glühet.

Kreide und *Thonerde* erkennt man an der Auflösung in mineralischen Säuren, dem Aufbrausen dabei, dem Geschmacke der Auflösung u. s. w.

Stärkmehl würde sich schon durch die geringe Schwere verrathen. In der Glüehitze läßt es eine Kohle zurück.

§. 229.

Die *Bereitung* dieses Kalkes ist verschieden, und von dieser Verschiedenheit hängt es denn auch ab, ob er nach Verhältniß mehr oder weniger Kochsalzsäure enthält, wenn er noch nicht viel ausgewaschen worden, also schärfer
oder

oder milder ist. Wenn er noch mehr Kochsalzsäure enthält, so bedarf er mehr Wasser zur Auswaschung, um milde zu werden. Wenn er aber völlig, d. h. so lange ausgewaschen worden, bis das Wasser geschmacklos von ihm abläuft, so ist er von jeder Bereitung gleich.

Erste Art. Man löse mit Hülfe gelinder Wärme Quecksilber in starker Salpetersäure auf, so daß die Säure gesättigt ist, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. (Da die Kochsalzsäure hier nicht schadet, so kann man auch solches Scheidewasser nehmen, das nicht von Kochsalzsäure rein ist.) Man gieße zu dieser Auflösung nach und nach reine Kochsalzsäure, bis nichts mehr niederfällt. Nachdem der gefällte weiße Kalk sich zu Boden gesetzt hat, gieße man die Flüssigkeit ab, und wasche den Kalk mit vielem lauwarmen Wasser so lange aus, bis dasselbe geschmacklos bleibt. Endlich spüle man den Kalk mit Wasser auf ein Filtrum, lasse das Wasser durchlaufen, und trockne dann denselben; ohne äußere Erwärmung, damit er nicht gelb werde; und verfare dann übrigens, wie bei der Bereitung des Vitriolturpeths (§. 199).

Diese Methode ist kostbarer, weil man bloße Kochsalzsäure gebraucht. In der Flüssigkeit, in welcher er niederfällt, bleibt noch viel Quecksilberkalk aufgelöst.

Dieser Kalk enthält, ehe er ausgewaschen worden, mehr Kochsalzsäure, als der, welcher mit kochsalzsauren Mittelsalzen gefället ist.

Zweite Art a). Man löse Quecksilber mit Hülfe gelinder Wärme in starker Salpetersäure auf, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. Man gieße dann in diese Auflösung eine gesättigte Auflösung von Kochsalz in destillirtem Wasser, so viel, bis nichts mehr niederfällt, und verfare dann, wie bei der ersten Art.

Bei dieser Art verbindet sich die Kochsalzsäure des Kochsalzes mit dem Quecksilberkalke, und die Salpetersäure des Quecksilbersalpeters mit dem mineralischen Laugenfalze.

Wegen des geringen Preises des Kochsalzes ist diese Methode der ersten vorzuziehen. Doch bleibt auch hier ein beträchtlicher Theil Quecksilberkalk in der Flüssigkeit aufgelöst; weil hier nicht genug Laugenfalz da ist, um alle Säure zu sättigen. Auch hat wegen des wenigen Laugenfalzes der Niederschlag doch mehr Kochsalzsäure, als bei den folgenden Methoden.

Dritte Art. Diese hat zuerst KUNKEL b) angegeben, WIEGLEB c) aber genauer vorgeschrieben. Man löse 4 Unzen Quecksilber in Scheidewasser auf, und verdünne die Auflösung mit 4 Pfund Wasser. Man löse dann 1 Unze Salmiak in 1 Pfund Wasser auf, und gieße diese Auflösung dazu. Endlich gieße man eine wässrige Auflösung feuerbeständigen (vegetabilischen) luftsauren Laugenfalzes dazu u. s. w.

Bei dieser Methode fällt die Kochsalzsäure des Salmiaks einen Kochsalzsauren Kalk, der aber, weil das wenige flüchtige Laugenfalz die Salpetersäure nicht sättigt, von dieser wieder aufgelöst wird. Das feuerbeständige Laugenfalz sättigt dann die Salpetersäure, so daß sie den aufgelöseten kochsalzsauren Kalk fallen läßt.

Man muß sich bei dieser Methode hüten, nicht zu viel feuerbeständiges Laugenfalz zuzusetzen, damit der Niederschlag nicht gelb werde.

MARTIUS d) löset 8 Unzen Quecksilber in hinlänglicher Salpetersäure kalt auf, und verdünnt die Auflösung mit 8 Pfund Wasser. Dann löset er 4 Unzen Salmiak und 2 Unzen luftsaures vegetabilisches Laugenfalz in 8 Pfund destillirtem Wasser auf, und gießt diese Auflösung nach und nach zu jener.

Vierte Art e). Man löse zu gleichen Theilen ätzenden Quecksilbersublimat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, gieße nach und nach von einer Auflösung vegetabilischen luftsauren Laugenfalzes so viel zu, als zum Niederschlagen nöthig ist, u. s. w.

Ätzender Queckfilberfublmat und Salmiak werden, wie wir unten (§. 250) sehen werden, zusammen in Wasser aufgelöset. Die Fällung erfolgt hier nur durch das feuerbeständige Laugenfalz; doch besteht dieser Niederschlag, wie der Geschmack verräth, wenn er noch nicht völlig ausgewaschen worden, aus Queckfilberkalk mit Kochsalzsäure und etwas flüchtigem Laugenfalze, oder aus kochsalzsaurem Queckfilberkalke und etwas Salmiak.

Dafs der Niederschlag hier weifs wird, ist dem flüchtigen Laugenfalze des Salmiaks zuzuschreiben. Denn aus dem blosfen ätzenden Sublimat fällt feuerbeständiges luftsaures Laugenfalz, wie wir sehen werden, einen braunen Niederschlag.

Fünfte Art f). Man löse gleiche Theile ätzenden Queckfilberfublmat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, giesse nach und nach luftsauren Salmiakgeist zu, so viel als zur Fällung nöthig ist, u. s. w.

Die Fällung geschieht hier, indem das flüchtige Laugenfalz, welches zugefetzt wird, die Kochsalzsäure des ätzenden Sublimats anzieht, da dann diese den Queckfilberkalk fallen löst.

- a) Io. HARTMANN *praxis chymiatrica*. p. 16. BOERHAAVE *elem. chemiae*. II. p. 421. *Proc*. 196. *Geöffnetes Laboratorium*. S. 203. *Pharmacopoea Wirtembergica*. II. p. 108. BERGMAN *de toxicologia hydragyri cum acido salis* S. 18. GMELIN *Chemie*. S. 589.
- b) KUNKEL *laboratorium chymicum*. p. 219.
- c) WIEGLEB *fortgef. kl. chym. Abhandlungen*. S. 129.
- d) CRELL *chem. Annalen*. 1786. II. S. 136.
- e) LEMERY *curfus chymicus*. p. 302. *Geöffnetes Laboratorium*. S. 200. BEAUMÉ *ert. Experim. Chemie*. II. S. 486.
- f) van den SANDE und HAHNEMANN *von der Verfälschung der Arzneimittel*. S. 250.

§. 230.

Um dieses Präparat recht schön weifs zu erhalten, muß man vermeiden, es bei starker Wärme zu trocknen, und es lieber ohne alle äussere Er-

wärmung trocken werden lassen. MARTIUS a) räth, um ihn weisser zu erhalten, das Queckfilber kalt aufzulösen, schreibt auch, wie die obige Verschrift zeigt, bei der Wiegleb'schen Methode mehr Salmiak vor.

Auch HOFMANN b) schien der Niederschlag der kalten Auflösung etwas weisser, und selbst das Abwaschen des Niederschlags mit heissem Wasser der Weisse nachtheilig zu sein.

WESTRUMB c) berichtet, daß er das Queckfilber mehr in der Kälte, als Wärme auflöse, die Auflösung mit ihrem sechsfachen Gewichte destillirten Wassers verdünne, sie mit einer andern Auflösung vermische, die $\frac{3}{4}$ Theile Salmiak nach Verhältniß des Queckfilbers enthält, und nun alles Queckfilber mit dem reinsten luftsauren Pottaschenfalze fälle. Der Niederschlag werde schneeweiss, und sollte er ja, woran gewöhnlich Mangel an Luftsäure, oder Gegenwart der Vitriolsäure in der Pottasche Schuld sei, ein wenig gelb werden, so lasse sich diese Farbe durch Zusatz von ein wenig Salmiak wieder wegschaffen. Letzteres sagt auch DOSSIE d).

Was die Wärme betrifft, so habe ich aus Auflösungen, die bei gelinder Wärme bereitet waren, doch recht weissen Niederschlag erhalten, und halte die gelinde Wärme für nöthig, um KrySTALLISATION des Queckfilbersalpeters zu hindern. Am weissesten erhielt ich ihn durch Fällung mit luftsaurem Salmiakgeiste aus der Mischung des Salmiaks und Sublimats.

a) CRELLS *chem. Annalen*. 1786. II. S. 136.

b) *Ebendas* 1789. I. S. 20.

c) *Ebendas* 1792. I. S. 152.

d) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 201.

§. 231.

Wenn man bei diesen Bereitungen die Auflösung des Queckfilbers in der Salpetersäure vor der Fällung mit vielem und heissem Wasser verdünnet, wenn die zur Fällung zugesetzten Mittel mit vielem Wasser verdünnet wer-

werden, und wenn man bei der Auswaschung des Niederschlages auf einmal viel und heisses Wasser zugiesst, so kann es nicht fehlen, dass ein grosser Theil des Quecksilberkalks mittelst der Kochsalzsäure aufgelöst werde und verloren gehe. Daher muss man meines Erachtens die mit nur gelinder Wärme bereitete Auflösung vor der Fällung nur mit wenigem Wasser verdünnen; dann während der allmählig geschehenden Fällung nach und nach mehr kaltes Wasser zusetzen, so viel man siehet, dass zur Setzung des Kalkes nöthig ist; ferner die zugesetzten Fällungsmittel nur in so viel Wasser auflösen, als eben dazu erfordert wird, sie kalt zugießen, und endlich zur Auswaschung des Niederschlages nur lauwarmes Wasser, und wenn man heisses gebraucht, doch jedesmal wenig auf den Kalk giessen.

§. 232.

Ungeachtet der starken Anziehung der Kochsalzsäure zum Quecksilberkalke (§. 215. 222.) löset doch die gewöhnliche Kochsalzsäure in ihrem tropfbar flüssigen Zustande das im tropfbar flüssigen Zustande sich befindende metallische Quecksilber nicht auf. Dies behaupten WALLERIUS a), MACQUER b), WENZEL c), GREN d), und ich selbst kann nach meinen Versuchen dasselbe behaupten. Ich fand keinen Abgang am Quecksilber, wenn ich starke rauchende Kochsalzsäure lange darüber hatte sieden lassen; auch in der Säure keine Spur von enthaltenem Quecksilberkalke.

a) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. S. 37.

b) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 155.

c) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper*. S. 153.

d) GREN *Chemie* §. 2280.

§. 233.

Die über Magnesium abgezogene Kochsalzsäure, welche die Phlogistiker *dephlogistifirte*, die Antiphlogistiker *übersäure* nennen, greift, wie alle Metal-

talle a), auch das metallische Queckfilber an, und verwandelt es in kochsalzsaures ätzendes Queckfilberfalz b).

a) BERGMAN *de praecipitatis metallicis*. p. 351.

b) GMELIN *Chemie*. S. 227. GREN *Chemie*. S. 2300.

§. 234.

Nach dem phlogistischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande nicht genug Anziehung zum Brennstoffe, um dem Queckfilber denselben zu entziehen, und es in sich auflöslich zu machen (§. 109.). Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie ihres Brennstoffes beraubt worden, und hat dadurch eine so starke Anziehung zum Brennstoffe erhalten, daß sie dem Queckfilber denselben entzieht, also das Queckfilber verkalkt, und in sich auflöslich macht.

Nach dem antiphlogistischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande zu wenig Sauerstoff, und das Queckfilber hat zu wenig Anziehung zum Sauerstoffe, als daß dieses der Säure Sauerstoff entziehen, verkalkt werden, und so in der Salzsäure auflöslich werden könnte. Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie übersauer worden; die überschüssige Säure kann ihr das Queckfilber entziehen, u. s. w.

§. 235.

Es ist merkwürdig, daß die gewöhnliche tropfbar flüssige Kochsalzsäure, obwohl sie für sich allein das Queckfilber nicht angreift, dieses nach meinen Versuchen doch mit Hülfe des Queckfilberkalkes thut.

Wenn man nemlich auf metallisches Queckfilber starke rauchende Kochsalzsäure gießt, und dann in dieselbe rothen Queckfilberkalk *) schüttet, so wird, wie die Säure den Kalk auflöst, auch das metallische Queckfilber angegriffen. Es verliert auf der Oberfläche seine Flüssigkeit und seinen metallischen Glanz, und scheint daher, wie mit einer grauen, nur mattglänzenden

Haut

Haut überzogen. Wenn man genug Kochsalzfäure nimmt, und mit Hülfe der Siedhitze genug Queckfilberkalk darin auflöset, so wird nach und nach das metallische Queckfilber ganz seines metallischen Glanzes, seiner Flüssigkeit und seines Zusammenhanges beraubt, in einen festen grauen Körper verwandelt, der aus Stäubchen besteht, die in Klumpen zusammenliegen, aber durch Schütteln in Wasser, oder, wenn die Klumpen getrocknet werden, durch Zerreiben, zu grauem Staube wird.

Dieser graue Staub ist Queckfilber, das eine anfangende Verkalkung erlitten hat. Er wird, wenn man ihn durch Auswaschen von anhängender Kochsalzfäure befreiet hat, durch hinlängliche Erhitzung wieder zu metallischem Queckfilber. Dafs das Queckfilber hier verkalkt werde, zeigt die Veränderung seiner metallischen Gestalt, und die Aehnlichkeit, welche dieser Staub mit andern grauen Queckfilberkalken hat. Dafs es nur in sehr geringem Grade verkalkt worden, sieht man daran, dafs dieser Staub, nachdem er wohl ausgewaschen worden, in Salpetersäure leicht und bald, viel geschwinder als Queckfilberkalk, völlig aufgelöset und dabei Salpetergas enthalten wird.

Nach dem antiphlogistischem Systeme wird man dieses so erklären. Die Kochsalzfäure nimmt, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, auch den Sauerstoff desselben auf, wird dadurch etwas übersauer, und säuert das Queckfilber ein wenig, vermöge ihres überschüssigen Sauerstoffs.

Nach dem phlogistischem so. Die Kochsalzfäure wird, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, durch die Anziehung dieses Kalks zum Brennstoffe dephlogistifirt, und kann nun das Queckfilber ein wenig dephlogistifiren (§. 234.).

* Der Kalk, den ich gebrauchte, war rother durch Salpetersäure und Hitze bereiteter Queckfilberkalk (*Mercurius praecipitatus ruber*), der aber keine Spur von Salpetersäure zeigte. Wahrscheinlich wird der Erfolg bei dem für sich bereiteten Queckfilberkalke derselbe sein.

§. 236.

Der sogenannte *ätzende Quecksilbersublimat* (*Mercurius sublimatus corrosivus*) ist eine gewisse Art des ätzenden kochsalzsauren Quecksilbersalzes, welches durch Sublimation bereitet wird, indem sich die Dämpfe der Kochsalzsäure mit den Dämpfen des Quecksilbers verbinden. Man pflegt ihn auch vorzugsweise bloß *Sublimat* zu nennen.

§. 237.

Die *Bereitung* desselben kann auf verschiedene Weise geschehen. Eine *Bereitungsart* ist folgende *).

Man löse ein halbes Pfund metallisches Quecksilber in einer hinlänglichen Quantität Scheidewasser auf, und dampfe die Auflösung bei gelinder Hitze bis zur Trockenheit des Rückstandes ab **). Man vermenge diesen trocknen Quecksilbersalpeter genau mit 10 Unzen abgeknistertem Kochsalze und eben so viel weisßgebranntem Eisenvitriole, die vorher mit einander, (an einem trocknen warmen Orte, um keine Feuchtigkeit anzuziehen,) vermengt worden sind. Es versteht sich, daß alle diese Dinge gepulvert sein müssen. Man schütte das Gemenge in einen Kolben, der so groß ist, daß nur der dritte Theil seines Bauchs davon voll wird; und schütte es so, daß es eben liegt, auch nichts im Halse hängen bleibt. Man setze den Kolben ins Sandbad, so tief, daß der Boden desselben nahe über dem Boden der Kapelle ist, um heiß genug zu werden, und stelle ihn so in den Sand, daß der Sand mit dem Sublimationspulver gleich hoch steht. Man lege eine Vorlage an, und gebe dann anfangs gelindes, nach und nach stärkeres Feuer. Man vermehre endlich die Hitze bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und erhalte diese Hitze. Der Sublimat setzt sich im obern Theile und an den Seiten des Kolbens an. Nach erfolgter Erkaltung zersprengt man das Gefäß mit glühenden Sprengseisen †), stösse den derben krySTALLINISCHEN Sublimat von der innern Fläche desselben ab, sondere ihn von dem obersten lockern Anfluge, und schütte ihn in ein reines trocknes Gefäß.

Bei

Bei dieser Methode treibt die Vitriolsäure des Eisenvitriols die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze, auch die Salpetersäure aus dem Quecksilbersalpeter; die Kochsalzsäure verbindet sich vermöge ihrer nähern Verwandtschaft mit dem Quecksilberkalke und steigt mit ihm auf. Die Salpetersäure entweicht, (in die Vorlage, wenn man Helm und Vorlage angelegt hat.) Im Rückstande bleibt Eisenkalk und Glaubersalz (*Alcali minerale vitriolatum*); das letztere entsteht aus der Vitriolsäure des Eisenvitriols, und dem mineralischen Laugenfalze des Kochsalzes.

Um zu wissen, ob noch Sublimat aufsteige, kann man sowohl bei dieser als bei anderen Methoden einen irdnen Pfeifenstiel von Zeit zu Zeit von oben in den Kolben stecken und wieder herausziehen.

*) *BOERHAAVE elem. chemiae. II. Proo. 198. p. 425.*

**) Man kann dabei die Salpetersäure auffangen, indem man Retorte und Vorlage gebraucht.

†) Das Zersprengen ist besser, als das Zerbrechen; weil die Erschütterung den Sublimat theils in den Rückstand schüttelt.

§. 238.

Die in *Holland* übliche Methode ist folgende *).

Man nimmt 400 Pfund rothgebrannten Vitriol, 200 Pfund getrockneten Salpeter, 200 Pfund Küchenfalz von Matta in Spanien, 280 Pfund Quecksilber und 50 Pfund vom Rückstande der vorigen Sublimation †), 20 Pfund von Abgange und unreinen Sublimatüberbleibseln. Das Quecksilber wird zuerst mit dem Salpeter und dem Sublimate, mit dem übergegangenen Sublimatwasser (Salpetersäure) angefeuchtet, zusammengerieben; zu dieser Mischung wird nachher das Kochsalz und der Vitriol zugethan. Die ganze Masse wird in 16 Theile getheilt, und mit jedem eine Phiole bis zur Hälfte angefüllt, welche dann in Torfasche dem Sublimationsfeuer ausgesetzt wird. In den ersten zwei drei Tagen wird gelinde gefeuert und die Gläser bleiben offen, um die Feuchtigkeit zu verjagen; nachher aber setzt man Helme auf; und fängt

das Sublimationswasser, welches größtentheils aus Salpetersäure besteht, in Vorlagen auf. Darauf giebt man 6 Tage lang starkes Feuer. Nach beendigter Sublimation werden die Gefäße zertrümmert, die Sublimatbrode gereinigt, in blau Papier gewickelt, und in flache runde Schachteln gelegt. Aus obiger Masse erhält man 360 Pfund Sublimat.

Bei dieser Methode treibt die Vitriolsäure des Eisenvitriols die Kochsalzsäure aus dem Kochsalz und die Salpetersäure aus dem Salpeter. Die Salpetersäure verkalkt das Quecksilber, die näher verwandte Salzsäure verbindet sich mit demselben, und steigt als Sublimat mit ihm auf; die Salpetersäure entweicht allein, und geht in die Vorlage über.

Der Zusatz des Salpeters ist unnütz, denn auch die blosse Vitriolsäure kann in der hier angewandten Hitze das metallische Quecksilber verkalken und in Stand setzen, sich mit der Salzsäure zu vereinigen. Es geht dann bei der Sublimation flüchtige Vitriolsäure über, welche aus der Vitriolsäure und dem Brennstoffe des Quecksilbers, entsteht, (oder dadurch, daß das Quecksilber der Vitriolsäure Sauerstoff entzieht).

*) De MACHY Laborant im Grosven II. S. 146. FERNER neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschied. Länder. I. S. 348. Suckow ökon. und techn. Chemie. S. 662. DOSSIE (Geöffnetes Laboratorium. S. 188.) schreibt 40 Unzen Quecksilber, 33 Unzen Kochsalz, 28 Unzen Salpeter und 66 Unzen calcinirten Vitriol vor.

†) WIEGLER hält dieses mit Recht für überflüssig (Chemie S. 1009.).

§. 239.

Zu Venedig geschieht die Verfertigung des Sublimats nach TACHENIUS*) aus 280 Pfund metallischem Quecksilber, 20 Pfund ätzendem Sublimat, 400 Pfund Kochsalz, 600 Pfund Vitriol und 50 Pfund Kolkothar, woraus man 340 Pfund Sublimat erhält.

*) TACHENII Hippocrates chemicus. p. 215.

§. 240.

KUNKEL a) und BOULDUK b) haben folgende Methode empfohlen, welche auch die beste zu sein scheint c).
Man

Man löse in einem offenen Kolben metallisches Queckfilber in gleichviel d) starkem Vitriolöle mit Hülfe der Hitze auf; vermenge das entstehende trockne Salz mit gleichviel abgeknistertem Kochsalze, und sublimire aus dem Gemenge in einer Retorte im Sandbade den Sublimat.

Hier tritt vermöge doppelter Wahlverwandschaft die Vitriolensäure an das mineralische Laugensalz des Kochsalzes, und die Kochsalzsäure an den Queckfilberkalk des Queckfilbervitriols. Der Rückstand ist daher Glauberfals (Alkali minerale vitriolatum).

Der Queckfilbervitriol darf bei dieser Methode nicht zu lange erhitzt werden, damit er noch genug Vitriolensäure behalte, das Kochsalz zu zersetzen.

a) KUNDEL *laboratorium chymicum*. S. 242.

b) *Mém. de l'ac. des sc. de Paris*. 1730. p. 359.

c) Dieselbe Methode schreibt GMELIN (*Chemie*, S. 595.) vor; auch GREN empfiehlt sie (*Chemie*. S. 2288.).

d) Nach WIEGLEB (*Chemie*, S. 1009.) 10 Theile Queckfilber und 6 Theile Vitriolöl. (Dies scheint mir aber zu wenig Vitriolöl zu sein.)

§. 240. b.

Die Vortheile dieser Methode sind leicht einzusehen.

- 1) Man hat nur eine einfache Vermengung, des Queckfilbervitriols und des Kochsalzes, nöthig.
- 2) Diese beiden Salze lassen sich leicht vermengen, da hingegen die Einmengung des metallischen Queckfilbers sehr mühsam ist.
- 3) Man wendet hier keinen Eisenvitriol an, und hat also nicht zu besorgen, daß Eisenkalk, von der Salzsäure ergriffen und mitverschlüchtet, den Sublimat verunreinige.
- 4) Man vermeidet die schädlichen Dämpfe der Salpetersäure.

§. 241.

SPIELMANN a) schreibt vor, Queckfilberkalk, der mit Salpetersäure bereitet, aber seiner Säure durch Abdampfen und Auswaschen beraubt worden,

mit (gleichviel?) gelbgebranntem Eisenvitriole und halb so viel abgeknistertem Kochsalze zu vermengen u. f. w.

DELKESKAMP b) rath, Queckfilber in Salpetersäure aufzulösen, den Queckfilberkalk mit einer Pottaschenauflösung zu fällen, den ausgewaschenen Niederschlag mit Eisenvitriol und Kochsalz zu vermengen, u. f. w.

Bei diesen Methoden geht die Vitriolsäure aus dem Vitriole in das mineralische Laugenfalz des Kochsalzes, die Säure des Kochsalzes an den Queckfilberkalk und steigt mit diesem als Sublimat auf. Der Rückstand ist Glaubersalz und Eisenkalk.

a) SPIELMANN *instit. chemiae*. p. 237.

a) CRELL *chem. Annalen*. 1789. I. S. 515.

§. 242.

Bei diesen bisher beschriebenen Methoden wird die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze durch die Vitriolsäure ausgetrieben. LEMERY *) behauptete, daß der Zusatz der Vitriolsäure unnöthig sei, indem er aus bloßem Kochsalze (8 Unzen) und Queckfilber (4 Unzen) die er mit einander vermengte, und in einem Kolben über starkem Kohlenfeuer 4 Stunden lang erhitzte, einen Queckfilbersublimat (4 Unzen) erhielt, der etwas schwächer, als der gemeine zu sein schien, nicht so weiß war, keine Nadeln hatte, und mehr dem verflühten Sublimate ähnlich war; doch im allgemeinen sich wie ätzender Sublimat verhielt, indem er sich in Wasser auflösete, mit vegetabilischem Laugenfalze einen rothen (braunen) mit flüchtigem einen weißen Niederschlag, mit Spießglanz im Feuer eine Spießglanzbutter gab.

Bei dieser Methode ist nicht allein zu bedenken, daß die Vermengung des metallischen Queckfilbers mit Kochsalze äußerst beschwerlich und langweilig ist; sondern überdem, daß nur dann dieselbe gelingen könne, wenn das Kochsalz mit kochsalzsaurer Bitterfalzerde verunreinigt ist, und daß ganz reines Kochsalz auf solche Weise mit Queckfilber behandelt, keinen Queckfilbersublimat giebt †), weil die Kochsalzsäure mit dem mineralischen Laugenfalze

so genau verbunden ist, daß auch die stärkste Hitze sie nicht heraustreiben kann. Nach meinen Versuchen sublimirt sich, wenn man Quecksilberkalk mit reinem aus Kochsalzsäure und mineralischem Laugenfalze zusammengesetzten Kochsalze genau vermenget, das durch die Glüehitze hergestellte Quecksilber ganz allein.

*) *Memoires de l'Ac. de sciences de Paris.* 1709. *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Paris*, übers. von STEINWEHR. III. S. 485.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie*, II. S. 464. BERGMAN *de coniugio hydrargyri cum. acido salis*, S. 4. *Opusc. IV.* p. 283.

§. 243.

STAHL *) giebt eine sehr weitläufige Methode an, den Sublimat zu bereiten.

Man soll Quecksilber in hinlänglicher Quantität Scheidewasser auflösen, der klaren Auflösung eine Auflösung von Kochsalz zusetzen, so daß man eben so viel Kochsalz als Quecksilber nimmt. Von dem entstehenden weissen Niederschlage soll man die Flüssigkeit abgießen, den Niederschlag mit lauwarmen Wasser auswaschen, trocknen und sublimiren. Die so erhaltenen Sublimate †) soll man wieder in Scheidewasser auflösen, mit Kochsalzauflösung fällen, auswaschen, trocknen, sublimiren, und das zum drittenmale wiederholen; so erhalte man einen sehr glänzenden Sublimat.

*) STAHL *fundam. chymiae.* p. 127.

†) STAHL sagt; „Sublimatus hic mercurius vivus (?)“ Nach meinen Versuchen sublimirt sich der weisse Quecksilberniederschlag als weisser Kalk, nicht als lebendiges Quecksilber.

§. 244.

MONNET *) hat gezeigt, ätzendes kochsalzsaures Quecksilberfalz auf nassem Wege zu bereiten.

Er lösete 1 Pfund Quecksilber in hinlänglicher Salpetersäure auf; zu der noch warmen Auflösung goß er auf einmal 1 Pfund aufgelöstes Kochsalz;

es flogen sogleich rothe Dämpfe auf, und es entstand ein häufiger Niederschlag, der aber sogleich wieder aufgelöst wurde. Nach einiger Ruhe setzte sich eine große Menge kleiner, wie dreiseitige Dolche gestalteter Krytalle an, die sich im Sandbade sehr geschwind bei gelinder Hitze sublimirten, und, mit Queckfilber gemengt, eben so viel davon tödteten, als der Sublimat bei der Verfertigung des veräussten Queckfilbers.

Die Mischung der Queckfilberauflösung und der Kochsalzauflösung wurde bei gelindem Feuer abgedampft; aus dem trocknen Rückstande, (der nun würflichten Salpeter und kochsalzsaures Queckfilber enthielt,) sublimirte sich ätzender Sublimat und der würflichte Salpeter blieb am Boden.

*) *Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften. B. 32. S. 104. CRELLS chem. Journal. II. S. 171.*

§. 245.

Der ätzende Queckfilbersublimat (§. 236.) ist weiß, und von verschiedener Krytallisation.

Indem er sublimirt wird, setzt er sich in *nadelförmigen* Krytallen an.

Durch Auflösung in 8 bis 10 Theilen Wasser mit Hülfe der Siedhitze und Erkaltung der Auflösung erhielt ich auch nadelförmige Krytallen, dem Glashaar ähnlich, von großer Länge und einem gewissen ins gelbliche fallenden Glanze, den das aus der Auflösung des rothen Queckfilberkalkes in starker Kochsalzsäure bereitete Salz (§. 216.) nicht hat. Sie sind ebenfalls biegsam.

Besonders schön geriethen mir diese Krytallen in starker Winterkälte, als ich eine solche siedend heiße Auflösung in einem sehr kalten Zimmer erkalten ließ. Die längsten waren über 2 Zoll lang; alle standen in einzelnen Bündeln, und diese Bündel standen, wie Garben, mit einem Ende auf dem Boden des Glases, mit dem andern aufrecht und schräg geneigt, von der Flüssigkeit unterstützt. An diesem aufwärts gewandten Ende waren die Spitzen

zen der Kryftalle fehr fein; wegen der Länge der Kryftalle brachen einige ab, die übrigen krümmten ſich ein wenig, und wankten bei fanfter Bewegung des Gefäßes hin und her, ſo daſs man ihre Biegsamkeit wahrnehmen konnte.

Nach fehr langſamer Abdünſtung ſeiner Auflöſung in vielem Waſſer kryſtalliſirt er ſich nach BERGMAN a) vierſeitig prismaſiſch, ſo daſs zwei entgegengeſetzte Seitenflächen ſchmäler, als die beiden andern ſind, und mit dachförmigen Enden, (apicibus cuneiformibus, plana duo inclinata habentibus;) nach FOURCROY b) und BUCQUET c) als ſchiefwinklichte Parallelepipeda mit ſchief abgeſtumpften Endſpitzen. THOUVENEL d) erhielt ſechsſeitige, etwas zuſammengedrückte Säulen.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach MUSSCHENBROEK e) 8,000; nach COTESARIUS ee) 6,325.

Er hat einen fehr ſcharfen metalliſchen, fehr widrigen Geſchmack, der fehr ſtark iſt, und ſich lange auf der Zunge erhält f). Die concentrirte Auflöſung deſſelben in heiſſem Waſſer hat eine ätzende Schärfe.

Er färbt die Lakmuſinctur roth.

a) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido ſalis*. §. 9. *Opusc. IV. p.* 295.

q) FOURCROY *Handb. der Naturgeſch. u. Chemi.* III. S. 132.

c) BUCQUET *introduction à l'étude des corps naturels*. Tom. II. p. 163.

d) FOURCROY *a. a. O.*

e) MUSSCHENBROEK *elem. physicae*. p. 274.

ee) BERGMAN *l. c.* §. 15, p. 305.

f) Man darf den Geſchmack dieſes Salzes, wie überhaupt aller ſcharfen metalliſchen Salze, nur in ſehr verdünnter Auflöſung prüfen.

§. 246.

Er iſt luftbeſtändig; zerfließt nicht und verwittert auch nicht an der atmöſphäriſchen Luft.

Er ist flüchtig. In frei offenen Gefäßen verflüchtigt er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weißer widrig riechender Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefäßen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, und ohne zersetzt oder sonst verändert zu werden.

§. 247.

Er wird in kaltem Wasser nicht leicht, in heißem aber leicht aufgelöst.

Von kaltem Wasser (50° Fahr.) erfordert er nach SPIELMANN a) 16 Theile, nach FOURCROY b) 19 Theile; vom siedendem Wasser nach BERGMAN c) nicht völlig 2 Theile, nach WENZEL d) $3\frac{129}{277}$ Theile.

Die wässrige Auflösung desselben läßt sich mit reinem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen (§. 218).

a) SPIELMANN *instit. chemiae*. p. 53.

b) FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie*. III. S. 131.

c) BERGMAN *Anm. zu SCHEFFERS chem. Vorlesungen*. S. 108.

d) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper S. 444.

§. 248.

Auch der Weingeist löset den ätzenden Sublimat auf. Nach WENZEL a) ist dabei das Verhältniß des Weingeists zum Sublimate, bei der Siedhitze $240 : 212$; nach MACQUER b) $288 : 204$, d. h. 1 Theil Sublimat erfordert $1\frac{28}{212}$ Theile oder $1\frac{84}{204}$ siedenden Weingeist. Bei dem Erkalten krystallisirt sich die Auflösung.

a) WENZEL von der Verwandtschaft. S. 435.

b) ROZIER *obj. sur la physique* T. IV. p. 1. CRELL *neueste Entd. in d. Chemie*. VIII. S. 229.

§. 249.

Kochsalzsäure löset sowohl den ätzenden Quecksilbersublimat als das aus Quecksilberkalk und tropfbar flüssiger Kochsalzsäure bereitete Salz mit Hülfe
der

der Wärme leicht auf †). So entsteht also eine Mischung, in welcher der Queckfilbersublimat mit Kochsalzsaure desto mehr überfättigt ist, je mehr man dazu Kochsalzsaure genommen hat.

†) Dasselbe behauptet BERGMAN (*de connubio*, S. 12).

§. 250.

Der *Salmiak* verbindet sich mit dem ätzenden Queckfilbersublimat durch Auflösung auf nassem Wege so genau, daß man beide Salze weder durch KrySTALLISATION noch durch Sublimation wieder scheiden kann. Es entsteht durch diese Mischung ein dreifaches Salz, welches aus Kochsalzsaure, flüchtigem Laugenfalze und Queckfilberkalke besteht. Die Alchemisten haben dieses Salz *Alembrothsalz*, *Kunstsalz*, *Salz der Weisheit*, genannt †).

Der ätzende Queckfilbersublimat ist mittels des Salmiaks viel leichter in Wasser auflöslich, erfordert viel weniger Wasser zur Auflösung, als allein. Drei Unzen Wasser mit Salmiak gefättigt sollen 5 Unzen Sublimat auflösen *).

Man nimmt zur Bereitung des Alembrothsalzes gewöhnlich gleiche Theile Sublimat und Salmiak.

Man kann aus ihm den weißen salzsauren Queckfilberkalk durch feuerbeständiges Laugenfalz niederschlagen (§. 229).

†) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 455. FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie*. III. S. 132.

*) LEONHARDI *Ann. zu MACQUER chym. Wörterbuch*. IV. S. 157. Nach SCHERLE (*CRELLS neueste Entd. in d. Chemie*, VI. S. 162.) hat das Kochsalz auch die Eigenschaft, eine große Menge ätzendes Queckfilber aufzulösen.

§. 251.

Das Verhältniß der Säure zum Queckfilberkalke in dem ätzenden Queckfilbersublimat wird verschieden angegeben. Nach BERGMAN a) enthalten 100 Theile desselben 75,5 Queckfilberkalk. Nach KIRWAN b) enthalten 100

Theile desselben 16 Säure, 6 Wasser, 77 Quecksilberkalk. Nach WENZEL c) enthalten 240 Theile desselben $58\frac{1}{3}$ Säure, $7\frac{2}{3}$ Wasser, 174 Quecksilberkalk,

SCOPOLI'S d) Versuche zeigen aber, daß der Quecksilbergehalt dieses Salzes um ein beträchtliches verschieden sein könne, daß mithin nicht genau eins und dasselbe Verhältniß des Quecksilberkalkes zur Kochsalzsäure nöthig sei, um ein solches salzsaures Quecksilbersalz zu erhalten.

Folgende Tabelle zeigt diese Verschiedenheit. Die erstern Columnen zeigen die Quantität der Ingredienzien, welche zur Bereitung des ätzenden Sublimats genommen; die vorletzte, wie viel Theile Kupfer zur Abscheidung des Quecksilbers aus 100 Theilen des erhaltenen Sublimats angewandt worden; die vor dieser stehende die Quantität des erhaltenen Sublimats; und die letzte die Quantität Quecksilber, welche aus 100 Theilen dieses Sublimats durch Kupfer abgetrennt worden.

Quantität der Ingredienzien				des erhaltenen Sublimats	der Kupferfeile	des Quecksilbers in 100 Theilen.
Verkalkter Eisenvitriol	Abgeknißtes Kochsalz	Salpeter	Quecksilber			
800 Pf.	400	100	300	330	100	65
800	400	100	200	259	100	59
800	300	100	300	375	100	55
600	400	100	100	112	100	55
800	400	100	200	259	100	59
800	400	50	200	227	100	66
800	400		200	223	100	65
800	300		100	114	100	$61\frac{1}{2}$
500	500		500	500	100	79
690	300		150	180	125	80

a) BERGMAN *de mineralium doctrina* §. 6. Opusc. II. p. 423.

b) KIRWAN über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten. I. B. 2. St. S. 18.

c) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 155.

d) CRELL chem. Annalen. 1784. I. S. 24.

§. 252.

Man sagt, daß betrügerische Kaufleute den ätzenden Queckfilberfublimat mit weißem Arsenik verfälschen.

NEUMANN a) glaubt, man könne ätzenden Sublimat und Arsenik wohl mit einander in Pulvergestalt vermengen, aber nicht durch Sublimation vereinigen, und so den Arsenik in den krySTALLINISCHEN Sublimat hineinbringen. Auch ERXLEBEN b) meint, daß wohl schwerlich der Queckfilberfublimat mit Arsenik verfälscht werden könne, weil Queckfilberfublimat mit gleichviel weißem Arsenik sehr fein gepulvert und wohl vermischt, dann aus einer gläsernen Retorte im Sandbade bei gelindem Feuer destillirt eine zähe Auflösung des Arseniks in der Küchenfalzsäure des Queckfilberfublimats (Arsenikbutter) giebt, der bei verstärktem Feuer metallisches Queckfilber folgt.

Außer POTT c), GMELIN d), und SPIELMANN e) behauptet ausdrücklich BERGMAN f), daß der ätzende Sublimat in gewissem Verhältnisse durch Sublimation mit dem weißen Arsenik vereinigt werden könne. BERGMAN vermengte 3 Theile ätzenden Sublimat mit 2 Theilen weißem Arsenik, that das Gemenge in eine Retorte und gab starkes Feuer. Es entstand keine Arsenikbutter, sondern die ganze Masse sublimirte sich in den Hals der Retorte. Bei Zerschlagung derselben fand er einigen ätzenden Sublimat und Arsenik unvermischt, die sich in der KrySTALLISATION unterscheiden ließen; das übrige war in Pulvergestalt und einformig vermischt.

SCHEELE ff) hat ein Gemenge aus Arsenik und ätzendem Sublimat in verschiedenen Verhältnissen destillirt, aber immer zuerst ätzenden Sublimat, und darnach Arsenik im Halse der Retorte erhalten.

BERGMAN g) hält die von einigen angegebenen Proben, da nemlich feuerbeständiges h) und flüchtiges i) Laugenfalz den mit Arsenik verfälschten

Queckfilberfublimat ſchwärzen ſollen, mit Recht für trüglich und für die beſte den Knoblauchgeruch, welchen der Arſenik auf Kohlen geſtreuet von ſich giebt. HAHNEMANN k) ſagt dagegen, er warne vor dieſer Probe, weil das Einathmen des Sublimatdampfſ höchſt gefährlich, und wegen des natürlichen oft ſtinkenden Kohlengeruchs nichts weniger als beweifend ſei. Man kann jedoch den Knoblauchgeruch des Arſeniks vom Kohlengeruche leicht unterſcheiden; auch iſt die Probe wohl ſo ſehr gefährlich nicht, wenn man jedesmal nur eine kleine Quantität des verdächtigen Sublimats auf eine glühende Kohle ſtreuet, dieſelbe behutſam beriecht, und ſobald man vom Arſenikgeruch oder vom Mangel deſſelben ſich überzeugt hat, von dem Orte, wo die Verdampfung geſchah, ſich entfernt. Um deſto leichter und gewiſſer dieſe Probe zu gebrauchen, iſt es beſſer, mit einem oder einigen andern Menſchen zugleich dieſelbe anzustellen. Indeſſen giebt HAHNEMANN folgende Proben an, die man zugleich anzuwenden hat.

Der Nieſerſchlag eines mit Arſenik verfälfchten Sublimats von Schwefelberluftwaſſer fällt pomeranzenfärbig aus, des reinen hingegen braun, und wird ſchnell blendend weiß.

Man löſe 420 Gran des verdächtigen Sublimats in einer Unze des ſtärkſten Weingeiſtes bei einer Hitze von 180° Fahrenheit. auf, ſo bleibt der weiſſe Arſenik unaufgelöst am Boden liegen, wenn über 4 Gran darin vorhanden geweſen ſind.

Man ſchlage aus der wäſſrigen Auflöſung des Sublimats mit kauftiſchem Salmiakgeiſte allen Queckſilberkalk nieder, und vermifche die durchgeſeihete Flüſſigkeit mit einer geſättigten Auflöſung eines Kupferkalks in kauftiſchem Salmiakgeiſte. Iſt dann nichts fremdes darin, ſo bleibt alles durchſichtig blau; iſt aber nur der mindeſte Arſenik da, ſo fällt er, mit dem Kupfer vereinigt, gelbgrün zu Boden, und ſinkt auf Kohlen nach Knoblauch l).

Es iſt ganz gut, daſs man dieſe Proben kenne, den etwa im Sublimate befindlichen Arſenik zu entdecken, und ſie anwende, um bei eingekauftem

Su-

Sublimate sich davon zu überzeugen, daß er keinen Arsenik enthalte. Auch wäre es freilich besser, wenn jeder Apotheker zu mehrerer Sicherheit seinen zum medicinischen Gebrauche bestimmten Sublimat sich selbst bereitete. Indessen ist es doch gar nicht wahrscheinlich, daß die Fabrikanten eine so grobe und abscheuliche Verfälschung begehen m).

- a) NEUMANN *Chymie*. I. 3. S. 188.
- b) ERXLEBEN *Chemis.* S. 643.
- c) POTT *de sale communi*. p. 25.
- d) GMELIN *de specif. cancerum sanandi methodis*. Tüb. 1757. S. 34.
- e) SPIELMANN *inst. chemias*. p. 239.
- f) BERGMAN *de conuulio*. S. 16. p. 306.
- ff) SCHEELE vom Arsenik in den *Abhandlungen der schwed. Akad. der Wissenschaften* 35. B. S. 263.
CRELLS *Entd. in der Chemie*. III. S. 149.
- g) BERGMAN *l. c.* p. 207.
- h) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 193.
- i) GMELIN *l. c.*
- k) van den SANDE und HAHNEMANN von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 246.
- l) HAHNEMANN von der Arsenikvergiftung. S. 422. 426.
- m) Man lese, was WIEGLEB darüber sagt: „Da noch kein gegründeter Beweis von einer solchen höchst unwahrscheinlichen groben Verfälschung bis auf den heutigen Tag geführt worden ist, so sollte man auch nicht ohne Grund dies Präparat verdächtig machen. Diese Verfälschung ist deswegen unwahrscheinlich, weil jeder Benutzer seine Betrügerei schlechterdings zu verstecken sucht, welches in dem gegenwärtigen Falle geschwind genug entdeckt werden würde; und dann sind nicht allein die Ehre seines Namens, sondern auch sein Vermögen und Kopf, bei solchem Verbrechen, auf dem Spiele. So dumm handelt kein Holländer!“ (*Geschichte der Chemie*. I. B. 1. Th. S. 99.)

§. 253.

Laugensalze und in Säuren auflösliche Erden schlagen, da sie der Kochsalzsäure näher verwandt sind, den Quecksilberkalk aus derselben nieder. Von der Verschiedenheit der Niederschläge gilt hier dasselbe, was oben (§. 158.) gesagt ist, in so fern es sich hier anwenden läßt.

§. 254.

§. 254.

Aus der Auflösung des gewöhnlichen ätzenden *Sublimats* haben nach meinen Versuchen die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss, (am Boden etwas schwärz.)</i>
<i>Kalkerde</i>	luftsaure		<i>Weiss</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Rotgelb</i>
<i>Bittersalzerde</i>	luftsaure		<i>Rothgelb</i>
<i>Alaunerde</i>	luftsaure		<i>Gelb, dann rothgelb</i>

§. 255.

Aus der heissbereiteten Auflösung des *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalks* in starker Kochsalzsäure, welche ich nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnte.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Braun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 256.

Aus der heissbereiteten Auflösung des *schwarzgrauen* (durch luftsaures flüchtiges *Laugensalz* aus warmbereiteter Auflösung des *Quecksilbers* in Salpetersäure gefällten) *Quecksilberkalks* in starker Kochsalzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnt wurde.

Lau-

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

Aus der heissbereiteten Auflösung des *schwarzen* (durch kaustisches flüchtiges Laugensalz nach HAHNEMANN'S Methode aus kaltbereiteter Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure gefällten) *Quecksilberkalks* in starker Salzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnet wurde.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 257.

Auch der heissbereiteten Auflösung des *weissen salzsauren Quecksilberkalks*, (der nach WIEGLEB'S Methode aus der Auflösung in Salpetersäure gefällt war, in starker Salzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnt wurde.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 258.

Frischer *Harn* fället aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen fahlgelblichen, anfangs flockigten, Niederschlag.

§. 259.

Der durch feuerbeständiges Laugenfalz aus dem kochsalzsauren Queckfilberfalze gefällte Queckfilberkalk enthält nach BAYEN a) noch einige Kochsalzsaure. Er brachte 11 Loth, 2 Quentchen, 22 Gran, eines solchen wohl ausgewaschenen Niederschlags in einer Glasretorte in Feuer, und erhielt daraus 5 Loth, 1 Quentchen, 33 Gran verflühten Sublimat; in der Retorte blieben, außer etwas wiederhergestelltem Queckfilber und ein wenig Feuchtigkeit, 5 $\frac{1}{2}$ Loth, 1 Quentchen, 41 Gran, eines glänzendrothen Queckfilberkalks zurück.

Der durch flüchtiges Laugenfalz aus dem kochsalzsauren Queckfilberfalze gefällte Niederschlag ist nach BERGMAN b) und GREN c) ein dreifaches Salz, aus Queckfilberkalk, Kochsalzsaure, und flüchtigem Laugenfalze zusammenge setzt.

a) ROZIER *obff. et mem. sur la physique T. V. 1775. Feur. p. 147. CRELLS Beitr. zur Erweiterung der Chemie. II. S. 117.*

b) BERGMAN *de attractionibus electivis. S. 8. Opusc. III. p. 317.*

c) GREN *Chemie S. 2293.*

§. 260.

Die sogenannte *Aqua phagedaenica* wird durch Vermischung des ätzenden Queckfilbersublimates mit Kalkwasser bereitet, so dafs man den rothgelben Niederschlag, welchen das Kalkwasser fällte, in der Flüssigkeit läst. Wenn genug Kalkwasser genommen ist, so dafs das Queckfilberfalz völlig zer setzt worden, so ist es blofs eine wäsrige Auflösung falzsaurer Kalkerde, in welcher Queckfilberkalk liegt, der durch Umschütteln damit vermengt werden kann.

Die

Die gewöhnliche Vorschrift zu diesem Präparate ist, zu 1 Pfunde Kalkwasser 1 Drachme ätzenden Sublimat und 4 Unzen Branntwein zu nehmen.

Nach MEYERS Beobachtungen kann eine Unze frisches Kalkwasser 2 Gran Sublimat, kann also ein Pfund frisches Kalkwasser 32 Gran Sublimat zersetzen. Demnach enthält die Aqua phagedaenica nach jener Vorschrift noch viel, (in jedem Pfunde ungefähr 22 Gran,) unzeretzter Sublimat.

§. 261.

Der ätzende Queckfilbersublimat kann durch eine gewisse Behandlung noch mehr Queckfilber aufnehmen, und die Kochsalzsaure so mit Queckfilber gesättigt werden, daß er seine Schärfe ganz verliert, und geschmacklos wird. So entsteht das *versüßte Queckfilber* oder *der versüßte Queckfilbersublimat* (*Mercurius dulcis* f. *Mercurius sublimatus dulcis* f. *Aquila alba* f. *Manna metallorum* f. *Panchymagogum minerale* f. *Draco mitigatus*), dessen Bereitung dasin besteht, daß ätzender Queckfilbersublimat mit genug metallischem Queckfilber vermengt, und dieses Gemenge durch Sublimation vermischt wird. Bei dem gewöhnlichen wird die Sublimation dreimal wiederholt; wenn die Sublimation sechs oder siebenmal wiederholt ist, so nennt man das Präparat *Kalomel*; wenn sie neunmal oder noch öfter wiederholt ist, so nennt man es *Panacea mercurialis*.

Aus dem salzsauren Queckfilberfalze, welches man durch Auflösung des Queckfilberkalks in Kochsalzsaure auf dem nassen Wege erhält (§. 216.), kann man eben so wohl versüßten Queckfilbersublimat bereiten, als aus dem gewöhnlichen ätzenden Queckfilbersublimate; er würde aber viel kostbarer sein.

§. 262.

Der versüßte Queckfilbersublimat ist *derb*, und besteht aus dicht an einanderliegenden Krytallen, welche vierseitig prismatisch mit vierseitigen Endspitzen sind. Er ist weiß, innerlich glänzend und gelblich; auch ist er gelblich

lich, wenn er gepulvert wird, und im Sonnenscheine wird er graulich. Er ist ohne Geschmack.

Sein specifisches Gewicht ist nach MUSSCHENBROEK a) 12, 353, wenn er zweimal; 9, 882, wenn er dreimal; 8, 235, wenn er viermal sublimirt worden. Dieses läßt schon vermuthen, was unten gesagt wird, daß er mit jeder wiederholten Sublimation Quecksilber verliere, und sich dem ätzenden Sublimate mehr nähere.

Er ist so schwerauflöslich in *Wasser*, daß er nach ROUELLE 1152 Theile siedenden Wassers zur Auflösung erfordert b).

Auch im *Weingeiste* wird er gar nicht aufgelöst c).

Auf Gold gerieben, färbt er dasselbe nicht weiß, welches zeigt, daß er kein freies Quecksilber enthält.

Er ist flüchtig. In frei offenen Gefäßen verflüchtigt er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weißer Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefäßen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, wird aber zum Theil zersetzt, indem ein Theil als metallisches Quecksilber aufsteigt.

a) MUSSCHENBROEK *elementa physica*. p. 274.

b) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido salis*. §. 26. p. 325.

c) BERGMAN *l. c.*

§. 263.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl luftsaures als kaustisches, färbt den verflüchtigten Quecksilbersublimat schwarz, wenn er mit einer wässrigen Auflösung desselben vermenget wird. Es entzieht nemlich demselben die Kochsalzsäure, da dann das unvollkommen verkalkte Quecksilber liegen bleibt.

Eben dasselbe geschieht durch das *Kalkwasser*. Auch durch die *feuerbeständigen kaustischen Laugensalze*.

Luft-

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz färbt ihn langsam graulich. *Luftsaures mineralisches* färbt ihn anfangs dunkelgelb, dann nach und nach graulich.

§. 264.

Die *Bereitung* des verflüsten Queckfilbersublimats a) geschieht gewöhnlich auf folgende Art.

Man vermenge ätzenden Queckfilbersublimat mit so viel metallischem Queckfilber, als sich darunter mengen läßt. Das Verhältniß läßt sich nicht genau bestimmen, weil der ätzende Sublimat nicht immer gleichem Gehalt an Salzsäure hat (§. 251.). Man nehme daher nach und nach so viel Queckfilber, als thunlich ist; es schadet auch nicht, wenn man zuviel genommen hat, indem das überflüssige Queckfilber sich nach der Sublimation leicht absondern läßt. Im Durchschnitte nehmen 4 Theile ätzenden Sublimats noch 3 Theile Queckfilber auf b).

Die Vermengung muß durch Zusammenreiben in einer gläsernen oder steinernen Reibschale mit eben solcher Keule geschehen. Es ist kaum nöthig zu erinnern, daß eiserne, messingene, kupferne Gefäße und Geräte hier unbrauchbar sind, weil sie von der Salzsäure des Sublimats angegriffen werden. Man hüte sich bei der Vermengung vor dem schädlichen Staube des Sublimats, verbinde sich daher Nase und Mund mit einem Tuche, das nur die Luft durchläßt, halte die Augen zu, und befeuchte überdem den Sublimat mit etwas Wasser oder gereinigtem Weingeist. Diese Befeuchtung hindert das Stäuben, befördert aber auch die Vermengung c).

In dem grauen Gemenge, welches man hier erhält, wird das Queckfilber durch das Reiben und theils auch durch die Kraft der Salzsäure des Sublimats, größtentheils getödtet, in grauen Kalk verwandelt, aber nur mechanisch mit dem Sublimate vermengt. Um es nun damit auch zu vermischen, muß das Gemenge sublimirt werden.

Man schütte also das Gemenge in ein schickliches gläsernes Sublimationsgefäß, einen Kolben, oder besser ein geräumiges kyndrisches Arzneiglas, so daß dieses nur zum vierten Theile damit angefüllt ist, und stelle dieses ins Sandbad einer Kapelle oder eines Schmelztiegels, den man dann zwischen Kohlen stellt. Man umschütte das Gefäß bis beinahe an den Hals mit Sande.

Man erhitze das Sandbad nach und nach. Sobald alle Feuchtigkeit des Gemenges verdunstet ist, verstopfe man die Mündung des Gefäßes mit einem Korkstopfel, der nicht zu fest schließt. Wenn man wahrnimmt, daß die Sublimation anfängt, so nehme man mit einem heißen eisernen Spatel den obern Sand behutsam ab, so daß etwa die Hälfte des Gefäßes frei steht, damit dieser obere Theil desselben von der Luft abgekühlt werde, und der Sublimat sich ansetzen könne. Man unterhalte gleichmäßige d) Hitze, so lange es nöthig ist. Wie lange dies nöthig sei, erfährt man für gewisse Quantitäten durch Versuche, und richtet sich dann nach der Erfahrung.

Dann lasse man das Gefäß in dem Sandbade durch Endigung des Heizens erkalten. Wenn es völlig erkaltet ist, nehme man es heraus, sprengende obern Theil, in dem sich der Sublimat angesetzt hat, von dem untern ab, zerbreche oder zerschlage jenen behutsam, und nehme den verflüchteten Sublimat heraus. Den staubigten ätzenden Sublimat und das metallische Quecksilber, die sich über dem verflüchteten Sublimate angesetzt haben, sondere man von dem derben verflüchteten Sublimate ab, und sammle sie zu einer künftigen Bereitung des verflüchteten Quecksilbers, wozu auch der gebliebene Rückstand e) mit angewandt werden kann.

a) Von der Bereitung im Großen in Holland s. FERBERS *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder* I. S. 352.

b) WIEGLEB sagt (*Ann. zu VOGELS Chemie*. S. 560, S. 409.) „Ich bin noch allezeit sicher gefahren, wenn ich 16 Unzen Quecksilbersublimat mit 12 Unzen lebendigem Quecksilber vermischte und sublimirt habe, indem ich allemal dabei noch einen guten Theil metallisches Quecksilber nach der Sublimation übrig gefunden habe.“ Dasselbe Verhältniß bestimmt HAGEN (*Apothekerkunst* S. 378. S. 694.).

- c) HAGEN (*a. a. O.* S. 693.) hält die genaue Vermengung für unnöthig, und versichert, daß das Präparat eben so gut gerathe, wenn das metallische Quecksilber nur auf den ätzenden Sublimat aufgegossen wird.
- d) WIEGLEB erinnert (*a. a. O.*), daß man die Sublimation mit lebhaftem Feuer bis zu Ende fortsetzen müsse, wenn der Sublimat schön weiß und glänzend ausfallen solle. Wenn das Feuer zu gelinde gehalten wird, daß das am Boden liegende Quecksilber dem Feuer zu lange ausgesetzt bleibt, so erhält dasselbe eine röthliche Farbe, und davon rührt es hernach her, daß der Sublimat eine blasse rothbräunliche Farbe bekommt.
- e) Den röthlichen Rückstand hält BEAUMÉ (*ert. Experim. Chemit. II. S. 480.*) für Eisenkalk von dem zur Bereitung des Sublimats genommenen Vitriole. Er ist aber vielleicht Quecksilberkalk. (*WEIGEL Ann. zu WALLERIUS phys. Chemit. II. 3. S. 47.*)

§. 265.

Wenn nach geschehener Sublimation des veräufsten Quecksilbersublimats eine beträchtliche Quantität metallisches Quecksilber übrig geblieben ist, das, ohne demselben eingemischt worden zu sein, sich bloß angesetzt hat, so ist dieses hinlängliche Anzeige, daß der veräufste Quecksilbersublimat gut, nemlich die Kochsalzsäure hinlänglich gesättigt sei; und dies wird geschehen, wenn man zu 4 Theilen ätzenden Sublimats 3 Theile Quecksilber genommen hat. Wenn aber wenig oder gar kein metallisches Quecksilber übrig ist, so muß der veräufste Sublimat gepulvert, nochmals mit metallischem Quecksilber vermengt und sublimirt werden.

In den Apotheken ist es üblich, die Sublimation des gewöhnlichen veräufsten Quecksilbers dreimal zu wiederholen (§. 261.).

§. 266.

Der zum Arzneigebrauche bestimmte veräufste Quecksilbersublimat muß gepulvert, und dann mit reinem Wasser hinlänglich ausgewaschen werden, damit der etwa noch darin befindliche ätzende Sublimat, (das noch nicht mit Quecksilber gesättigte Quecksilbersalz,) von dem Wasser aufgelöst werde, und bloß der schwerauflösliche veräufste Quecksilbersublimat übrig bleibe (§. 262.). Man muß es zu dem Zwecke in einem gläsernen Kolben mit

vie-

vielem destillirten Wasser übergiesen, diesen ins Sandbad stellen, bis zum gelinden Sieden erhitzen, oft umschütteln, und die Erhitzung etwa eine Stunde lang unterhalten, dann das Wasser abgiesen, das auf dem Boden liegende Pulver mit destillirtem Wasser auf ein Seihezeug herausspülen, das Wasser durchlaufen lassen, und dann das Pulver in gelinder Wärme trocknen. BEAUMÉ *) räth, den Salmiak, der die Auflösung des ätzenden Quecksilberfublimats so sehr befördert (§. 250.), zu Hülfe zu nehmen, nemlich in jedem Pfunde des anzuwendenden Wassers 2 Quentchen Salmiak aufzulösen. Dann aber ist es nöthig, nachher noch mehrmale mit reinem Wasser den Salmiak wieder herauszuwaschen, so lange Wasser durch das Seihezeug laufen zu lassen, bis es ganz geschmacklos abläuft.

*) BEAUMÉ erläutert. *Experimentalchemie*. II. S. 477.

§. 267.

Hingegen ist die öftere Wiederholung der Sublimation des verflüsten Quecksilberfublimats, die man unternimmt, um die Kochsalzsaure völlig mit Quecksilber zu sättigen, indem man bei jeder neuen Sublimation wieder frisches metallisches Quecksilber zusetzt, unnöthig, und macht das Präparat theurer, ohne vortheilhaft zu sein.

Die Sättigung kann schon mit *einer* Sublimation hinlänglich geschehen, wenn man genug (§. 264.) Quecksilber zusetzt, und mit dem ätzenden Sublimat recht gut vermengt. Wenn der verflüste Quecksilberfublimat nur mit einer Sublimation recht bereitet ist, so nimmt er nichts mehr vom Quecksilber auf. Man erhält bei einer neuen Sublimation so viel blosses Quecksilber wieder, als man zugefetzt hatte. Der wenige noch bleibende ätzende Sublimat kann durch Auswaschung gänzlich abgefondert werden, so daß blosser verflüster Sublimat übrig bleibt; und diese Auswaschung ist auch bei mehr wiederholter Sublimation doch nicht entbehrlich. Ueberdem wird bei jeder wiederholten Sublimation des verflüsten Quecksilberfublimats ein Theil desselben wieder zerfetzt †), also der Vortheil vereitelt, den man von dem Zusatze

des

des Queckfilbers erwartet, indem dadurch nur die Zersetzung wieder gut gemacht wird. GÜTLING *) hält jedoch eine ein - auch wohl zweimalige Wiederholung der Sublimation für nöthig, um eine recht genaue Verbindung zu bewirken.

†) BEAUME *erl. Experimentalchemie*. II. S. 480.

*) GÜTLING *Verbetterungen pharmaceutisch - chemischer Operationen*. S. 85.

§. 268.

Eine andere Methode, den verflüsten Queckfilberfublimat zu bereiten, hat HERMBSTAEDT *) beschrieben †).

Man thue in eine gläserne Retorte 4 Unzen reines metallisches Queckfilber und gieße eben so viel starkes Vitriolöl hinzu. Nachdem eine Vorlage angebracht worden, gebe man ein anhaltendes Feuer, wobei alles zu weissem trocknen Queckfilbertriole (§. 196.) verwandelt wird. Man reibe dieses in einem irdenen Mörser klein, vermenge es noch mit $2\frac{1}{2}$ Unze metallischem Queckfilber, und $4\frac{1}{2}$ Unzen abgeknistertem Kochsalze. Dieses Gemenge thue man in einen Sublimirkolben, und gebe nach und nach verstärktes Feuer, bis aller Sublimat aufgestiegen ist. Dieser werde wieder zerrieben, und zum zweitenmale sublimirt, wo er sehr weiß, und in festen Kry stallen erscheinen wird, die am Gewicht ungefähr 6 Unzen betragen.

Dieser verflüste Sublimat ist nach HERMBSTAEDT vollkommen mit Queckfilber gefättigt und kann mit der grössten Zuverlässigkeit gebraucht werden. Die Bereitung ist sehr leicht, und dennoch vortheilhafter, als die gewöhnliche: man erhält dadurch ein verflüstes Queckfilber, das immer gleichartig ist, und wobei man keine Verunreinigung mit Arsenik oder einem andern Stoffe zu befürchten hat.

*) SELLE *Beiträge zur Natur- und Arzneiwissenschaft*. III. S. 61. S. auch de MACHY'S *Laborant im Grosfen*. III. S. 156 DOLLFUSS *pharm. chem. Erfahrungen*. S. 7. Diese Methode kommt mutatis mutandis mit der Kunkelschen Methode, den flüchtigen Sublimat zu bereiten (§. 240.), überein.

†) Schon *le MORT* hat zur Bereitung des verflüsten Queckfilbers gelehrt lebendiges Queckfilber mit Kochsalz zu vermengen und mit doppelter Quantität Kalkothar zu sublimiren. Er hat aber das Gewicht des Kochsalzes gegen das Queckfilber nicht bestimmt. *S. Deffen Chymia medico - physica. p. 138. Bei seiner Chymia vere. nob. et util. Lugd. Bat. 1696. P. 138.*

§ 269.

Zur *Probe*, ob der verflüste Queckfilbersublimat noch ätzenden Queckfilbersublimat enthalte, pflegt man ihn mit Kalkwasser zu vermengen, weil aus jenem durch Kalkwasser ein schwarzer (§. 263.), aus diesem ein rothgelber Niederschlag (§. 254.) gefället wird. Diese Probe ist aber trüglisch, weil wenig rothgelber Niederschlag, von wenigem ätzenden Sublimate, in vielem schwarzen Niederschlage sich verbergen kann.

Völlig verflüster Sublimat an Gold gerieben macht dasselbe nicht weiß. Allein ätzender Sublimat, wenn er kein freies Queckfilber eingemengt enthält, thut dieses auch nicht. Daher kann dieser zur Probe nicht dienen *).

Die sicherste Probe ist, etwas von dem verdächtigen verflüsten Queckfilbersublimate mit zwei oder dreimal so viel gereinigtem Weingeist eine kleine Weile gelinde zu kochen, diesen klar durchzuseihen, und dann eine Auflösung von luftsauren oder kauftischen vegetabilischen Laugenfalze zuzusetzen, da dann ein brauner oder gelber Niederschlag entsteht, wenn ätzender Queckfilbersublimat darin enthalten; wenn aber der verflüste rein war, der Weingeist klar bleibt.

*) BERGMAN *de combustio hydrargyri cum acido salis.* §. 25. *Opusc. IV. p. 324. Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker. 1792. S. 20.*

§. 270.

Der Unterschied zwischen dem ätzenden und dem verflüsten Queckfilbersublimate besteht, wie man aus dem vorher vorgetragenen leicht einsieht, in dem verschiedenen Verhältnisse des Queckfilberkalks zur Kochsalzsäure. Der verflüste enthält viel mehr Queckfilberkalk, als der ätzende, die Säure ist
in

in jenem ganz mit dem Queckfilberkalke gefättiget. Nach KIRWAN a) enthalten 100 Theile

des ätzenden Sublimats 77 Queckfilber 16 Säure. 6 Wasser
des verfürsten — — 86 — — 14 Säure und Wasser.

Der weisse salzsaure Queckfilberkalk steht zwischen beiden mitten inne, und nähert sich mehr dem ätzenden Sublimate, wenn er mit freier Kochsalzsäure gefällt und nicht ausgewaschen ist, mehr dem verfürsten, wenn er mit Kochsalz, noch mehr, wenn er mit Salmiak und dann mit feuerbeständigem Laugenfalze gefällt, und überhaupt, je mehr er ausgewaschen ist.

Ueberdem scheint mir das Queckfilber in dem verfürsten Queckfilbersublimate wenig, viel weniger, als in dem weissen kochsalzsauren Queckfilberniederschlage, verkalkt zu sein. Denn ich finde, wenn ich starke Kochsalzsäure mit verfürstem Queckfilber digerire, dafs dieses grau und dem unvollkommenen grauen Queckfilberkalke ähnlich, aber, wenn ich auch die Säure damit kochen lasse, doch wenig oder nichts davon aufgelöst wird, da doch diese Säure das vollkommen verkalkte Queckfilber und den weissen kochsalzsauren Niederschlag schnell und in grosfer Quantität auflöst (§. 215. 226.). Nach HERMBSTAEDTS b) Meinung enthält der verfürste Sublimat fogar metallisches Queckfilber innig eingemischt (?).

a) KIRWAN über die Anziehungskraft verschied. Salzarten. II. S. 18.

b) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie*. S. 1006.

§. 271.

Man kann den weissen salzsauren Queckfilberkalk in ätzendes salzsaures Queckfilbersalz verwandeln, wenn man denselben, wie ich oben (§. 226.) gezeigt habe, in starker Kochsalzsäure mit Hülfe der Hitze auflöst und die Auflösung krySTALLISIRT.

§. 272.

Der verfürste Queckfilbersublimat wird nach meinen Versuchen in starker Kochsalzsäure, wenn man dieselbe darüber siedet, grau; aber nur wenig

oder gar nicht aufgelöset, indem nachher feuerbeständiges Laugenfalz die abgegossene Kochsalzsäure nicht trübt. Es scheint, daß dabei die tropfbar flüssige Kochsalzsäure dem verflühten Quecksilbersublimat die trockne Kochsalzsäure entziehe, und den Quecksilberkalk zurücklasse, der darin zu wenig verkalkt ist, um von der tropfbar flüssigen Kochsalzsäure aufgelöset zu werden.

§. 273.

Man wird also den verflühten Quecksilbersublimat durch Auflösung in tropfbar flüssiger Kochsalzsäure wohl nicht in ätzenden Sublimat verwandeln können. Es geschieht aber nach ALSTRÖMER *), wenn man ihn mit gleichviel abgeknistertem Kochsalz und 2 Theilen ungebranntem Vitriole vermenget und sublimirt. Als er ihn mit gleichviel Kochsalz und weißgebranntem Vitriole sublimirte, geschah es nicht, sondern er blieb milde. Wahrscheinlich befördert also die Feuchtigkeit diese Verbindung.

*) BERGMAN de connubio. §. 27. p. 326.

§. 274.

Da der weiße salzsaure Quecksilberkalk, welchen Kochsalzsäure aus der Auflösung desselben in Salpetersäure fället, dem verflühten Quecksilber sich desto mehr nähert, je weniger Kochsalzsäure er enthält (§. 270.), so hat SCHÉELE *) eine Methode vorgeschlagen, das verflühte Quecksilber auf dem nassen Wege zu bereiten †).

Man nimmt ein halbes Pfund Quecksilber und eben so viel gewöhnliches reines Scheidewasser, thut dies in einen Kolben mit einem etwas langen Halse, verschließt die Mündung desselben mit ein wenig Papier, und stellt ihn in warmen Sand. Nach einigen Stunden verstärkt man das Feuer so, daß die Auflösung beinahe zum Kochen kommt, hält damit 3 bis 4 Stunden an, und schwenkt den Kolben bisweilen um, die Auflösung zu befördern. Wenn alles Quecksilber aufgelöset ist, so setzt man noch etwas zu, bis zuletzt etwas unauflöset liegen bleibt, damit die Auflösung mit Quecksilber gesättigt sei. Indessen löset man 9 Loth Kochsalz in 6 oder 8 Pfunden

Waf-

Wasser auf, gießt diese Auflösung siedendheiß in einen gläsernen Hafen, und gleich darauf die siedendheißige Quecksilberauflösung (welche man behutsam vom nicht aufgelösten Quecksilber abgießt,) unter beständigem Umrühren, allmählig hinzu. Wenn sich der entstehende Niederschlag gesetzt hat, so hellet man das klare ab, und wäscht ihn so oft aus, bis das über demselben stehende Wasser ganz geschmacklos ist. Darauf gießt man alles zusammen in ein Seiepapier, und trocknet das Zurückbleibsel in gelinder Wärme. Man erhält aus der angegebenen Quantität ungefähr 17 Loth Niederschlag.

Dieser Niederschlag ist nach SCHÉELE nichts anders, als ein gutes verflühtes Quecksilber, weil er ganz geschmacklos ist, und bei der Sublimation desselben, sowohl das erste als das nächster aufsteigende dem auf die gewöhnliche Weise bereiteten völlig gleicht. Er versetzte diesen Niederschlag mit $\frac{1}{4}$ laufenden Quecksilbers, erhielt aber dasselbe Gewicht desselben wieder, zum Beweise, daß nichts mehr davon aufgenommen worden. Auch ätzende Laugenfalze und Kalkwasser diesen Niederschlag, wie den verflühten Sublimat, schwarz.

Er nimmt deswegen so viel Kochsalz, um alles ätzende Quecksilberfalz* aufzulösen (§. 250), damit der Niederschlag milde werde.

Die Vortheile dieser Methode sind diese: 1) Man erhält dieses verflühtes Quecksilber mit geringerer Bechwerde, und weniger Kosten. 2) Es kann nicht ätzend werden, wenn es nur genug ausgewaschen worden, und ist also immer sicher zu gebrauchen. 3) Man ist dabei nicht dem für die Gesundheit gefährlichen Staube des ätzenden Sublimats ausgesetzt, der bei der Reibung des metallischen Quecksilbers mit demselben aufsteigt. 4) Ist dieses verflühtes Quecksilber weit feiner, als das gewöhnliche, welches nie so fein erhalten werden kann, wenn man es noch so lange reibt. 5) Man bedarf keines ätzenden Sublimats, und ist also vor dessen Verfälschung sicher.

Aus der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit, die noch Quecksilberkalk aufgelöst enthält, kann man nach GÖRTLINGS**) Rathe mit Salmiak und vegetabilischem Laugenfalze noch weißen Quecksilberniederschlag bereiten.

- *) Königl. Vetenskap. Acad. Handlingar. 1778. p. 70. CRELLS neueste Entd. in der Chemie. VI. S. 160.
 †) Diese Methode hat auch SCHERF in sein *Apothekerbuch für Landstädte*. Gotha. 1782. S. 343. aufgenommen.
 **) GÜTTLING *Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen*. S. 90.

§. 275.

GÜTTLING a) empfiehlt diese Methode. Er verfertigte dieses verflüchtete Quecksilber genau nach SCHEELS Vorschrift, und fand es geschmacklos. Er bemerkt jedoch, daß es mit frischem Kalkwasser gerieben, nicht schwarz, wie das gewöhnliche verflüchtete Quecksilber, sondern grau wurde *). Als er es aufsublimirte, blieb etwas wenig (von einer halben Unze kaum ein Gran) röthliche Erde zurück, und das Sublimirte war ein vollkommen gutes verflüchtetes Quecksilber, das mit Kalkwasser schwarz wurde. Er rath daher, wenigstens einmal diesen Niederschlag zu sublimiren. Auch HEYER b) sagt, daß er ihn doch zur Sicherheit sublimiren würde. Ich finde selbst, daß dieses wenigstens nöthig sei, wenn er die Eigenschaft haben soll, mit frischem Kalkwasser übergossen schwarz zu werden, da hingegen der bloß niedergeschlagene in demselben nur grau wird (§. 263. §. 225.). Vielleicht ist die Sublimationshitze nöthig, um den Quecksilberkalk dem metallischen Quecksilber wieder näher zu bringen.

Sollte eine Sublimirung dieses Präparats nöthig sein, so würde es zwar etwas theurer zu stehen kommen. Sollte es aber auch eben so theuer sein, als das gewöhnliche verflüchtete Quecksilber, so kommen doch die übrigen oben (§. 274.) genannten Vortheile in Anschlag.

a) GÜTTLING *Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen*. S. 88.

*) SCHEEL glaubt (CRELLS *chem. Annalen*. 1785. I. S. 61.), daß GÜTTLING zu wenig Kalkwasser gebraucht habe, indem dieses Präparat seiner Feinheit wegen mehr Kalkwasser erfordere, um das Quecksilber aus ihm abzuscheiden (?)

b) CRELLS *chem. Annalen*. 1784. II. S. 109.

§. 276.

Auch DELKESKAMP *) hat diese Methode geprüft. Seine Resultate stimmten mit SCHEELENS Angaben überein; er bemerkte jedoch bald, daß man diese Verfahrensart, ohne Abweichungen zu machen, nicht ganz sicher und mit Vortheil befolgen könne. Eintheils fand er die angegebene Quantität Kochsalz zur Erzeugung des verflühten Quecksilbers zu groß, andernteils aber bleibt in der salpeterfauren Quecksilberauflösung eine Menge Quecksilber aufgelöst, welche das Kochsalz nicht niederschlägt.

Er empfiehlt daher dieses Verfahren auf folgende Weise. Er löste 1 Pfund lebendiges Quecksilber in $1\frac{1}{2}$ doppeltem mit gleichviel Wasser verdünnten Scheidewasser mit Hülfe der Wärme im Sandbade auf. In diese noch warme Auflösung tröpfelte er nach und nach von einer Kochsalzauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dazu waren 10 Loth $\frac{1}{4}$) Kochsalz erforderlich gewesen. Der weiße Niederschlag wurde sechsmal mit heißem Wasser ausgefüßt und getrocknet; er wog 21 Loth **).

(Die vom Niederschlage abgelassene Flüssigkeit wurde mit einer vegetabilischen Lauge bis zum völligen Niederschlage des Quecksilbers vermischt; dieses erforderte 16 Loth Pottasche, und der *braune Niederschlag* hatte nach gehörigem Auswaschen und Trocknen $14\frac{1}{2}$ Loth am Gewicht. Die übriggebliebene Flüssigkeit wurde in einem eisernen Gefäße bis zum Salzhäutchen abgedampft; der erste Anschuß war 16 Loth reiner prismatischer Salpeter; nach wiederholten Abdampfen und KrySTALLISIREN erhielt er noch 8 Loth Salpeter, der aber mit würflichtem Salpeter vermengt war. Er lösete vom ersten und zweiten Anschusse eine kleine Portion im Wasser auf, und tröpfelte etwas vegetabilisches Laugenfalz hinzu; es zeigte sich kein Niederschlag. Dieser Salpeter läßt sich also gebrauchen, wo der kleine Antheil würflichten Salpeters nicht schadet.)

Bei dieser Verfahrensart, sagt DELKESKAMP, gebe man dem Quecksilber keine Gelegenheit, eine grössere Menge Salzsäure, als zum verflühten Queck-

Queckfilber erforderlich ist, aufzunehmen. Wenn man die Menge des Kochsalzes vermehre, so bemerke man bei genauer Untersuchung, daß sich auch zugleich etwas ätzendes Queckfilber erzeuge, das sich an den Seiten des Gefäßes in feinen nadelförmigen Kry stallen ansetze. Ob nun gleich dieses bei dem Auswaschen mit heißem Wasser aufgelöst und weggespült werde, so mache es doch die Arbeit unsicher, und bewirke Verlust am Queckfilber. Die etwas grössere Quantität Scheidewasser und die Verdünnung desselben mit Wasser sei deswegen nöthig, damit sich während der Auflösung keine Queckfilberkry stallen erzeugen, welche bei dieser Arbeit sehr hinderlich sind. Ueberdem werde dieses wieder am Salpeter gewonnen.

Er unterwarf den erhaltenen weissen Niederschlag folgenden Proben.

- 1) Er rieb etwas davon mit frischem Kalkwasser. Es wurde anfangs grau, nach einigen Minuten aber ganz schwarz.
- 2) Er vermischte etwas davon mit einer schwachen Salmiakauflösung, und nachdem es einige Minuten in der Wärme gestanden, so probirte er die Flüssigkeit mit einer alkalischen Lauge; es entstand aber nicht die geringste Trübung.
- 3) Er unterwarf 4 Loth davon ohne Zusatz einer Sublimation in einem Glase. Er sublimirte sich bis auf einige Gran eines gelblichen körnigten Rückstandes, den er für Kalkerde hielt, die etwa dem Kochsalze beigemischt gewesen.
- 4) Er vermengte 4 Loth eben dieses Präparats mit einem Quentchen lebendigen Queckfilbers genau, und setzte dieses Gemenge der Sublimation aus. Nach beendigter Sublimation fand er das Queckfilber im Obertheil des Glases; es sonderten sich 50 Gran desselben mit leichter Mühe ab, das übrige, (die noch fehlenden 10 Gran,) war in so feine Kügelchen unter der übrigen Masse vertheilt, daß es sich nicht mechanisch davon absondern liefs; doch war es deutlich zu sehen, daß das ver-

fäls-

Tüfste Queckfilber kein lebendiges mehr in seine Verbindung habe aufnehmen können.

Diese Proben zeigen, daßs das auf diese Weise erhaltene Präparat sicher als gutes verflüßtes Queckfilber zum medicinischen Gebrauche angewandt werden könne. Um noch sicherer zu gehen, könne man im ersten Abwaschwasser einige Quentchen Salmiak auflösen, oder ihn einer einzigen Sublimation unterwerfen.

Daßs das ohne Sublimation erhaltene verflüßte Queckfilber mit Kalkwasser nicht so schnell schwarz werde, als wenn es einmal sublimirt worden, scheint ihm nicht von einer schwächeren Verbindung der Bestandtheile, sondern davon herzurühren, weil das ohne Sublimation erhaltene seiner Feinheit und Leichtigkeit wegen nicht so leicht mit dem Wasser vermengt wird.

Um aber auch diese Methode vortheilhafter zu machen, räth er, den genannten braunen Niederschlag zur Bereitung eines ätzenden Sublimats anzuwenden. Er vermengte 4 Loth dieses braunen Queckfilberkalks mit 7 Quentchen englischem Vitriolöl. Die braune Farbe veränderte sich augenblicklich in eine weiße, und es entstand eine breiigte Masse; sobald er hierzu 3 Loth getrocknetes Kochsalz mengte, wurde das Gemenge wieder pulvericht, so daßs er es bequem in ein Glas schütten konnte. Dieses wurde der Sublimation unterworfen; er erhielt davon 4 Loth und 20 Gran recht guten ätzenden Sublimat, welcher mit Kalkwasser die gewöhnliche Pomeranzenfarbe hervorbrachte.

Ein Pfund Queckfilber auf diese Art bearbeitet giebt also $20\frac{1}{2}$ Loth sublimirtes verflüßtes Queckfilber, und $14\frac{3}{4}$ Loth ätzenden Queckfilbersublimat.

*) CRELLS *chem. Annalen*. 1788. II. S. 501.

†) SCHEELE nahm auf 1 Pfund Queckfilber 18 Loth Kochsalz.

**) SCHEELE erhielt 34 Loth.

§. 277.

HERMSTADT^{*)} erhielt bei der Befolgung der Scheele'schen Methode ein gutes verflüchtigtes Quecksilber, das jedoch nicht ganz fehlerfrei war, auch zu wenig betrug, weil viel in der Flüssigkeit aufgelöst blieb. Er empfiehlt daher zur Bereitung des verflüchtigten Quecksilbers auf dem nassen Wege eine Methode, welche der von WIEGLEB zur Bereitung des weissen Quecksilberniederschlags empfohlenen (§. 229.) ähnlich ist, erstlich weil bei dieser Methode weniger Salzsäure angewandt, und daher der Niederschlag milder werde †), und zweitens, weil in der übrigen Flüssigkeit kein Quecksilberkalk zurückbleibe.

Er löste 8 Unzen Quecksilber in einem Kolben mit Hülfe der Siedhitze in Scheidewasser von 1,308 specifischer Schwere auf, wovon 12½ Unzen verbraucht wurden. Diese warm durchgeführte Auflösung goß er in ein geräumiges Zuckerglas, worin sich eine Auflösung von 4 Loth Salmiak in 2 Quart warmen destillirtem Wasser, befand, wodurch sogleich ein reichlicher Niederschlag bewirkt wurde. Nachdem sich dieser zu Boden gesetzt hatte, setzte er der obenstehenden Flüssigkeit ein Loth in Wasser aufgelöstes flüchtiges Laugensalz zu, und goß darauf so lange reines zerfloßenes Pottaschensalz hinzu, als sich noch etwas fällen liess. Nachdem sich aller Niederschlag zu Boden gesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit abgeseigt, und jener so oft mit warmen Wasser ausgewaschen, bis dieses keine Salzigkeit mehr anzog. Auf diese Weise erhielt er 17 Loth und 3 Quentchen getrockneten weissen Niederschlag, der in einem kleinen Kolben dem Feuer ausgesetzt, ohne etwas zurück zu lassen, zu schönen Kry stallen aufgetrieben, und mit gutem Kalkwasser gerieben sogleich schwarz wurde, ohne vorher eine gelbe Farbe zu zeigen.

Das flüchtige Laugensalz setzt er deswegen zu, damit er nachher genug feuerbeständiges Laugensalz zur völligen Fällungzusetzen könne, ohne zu besorgen, daß der Niederschlag gelb werde; welches ohne diesen Zusatz geschieht, sobald zu viel von dem letzteren zugesetzt wird.

*) SELLE neue Beiträge zur Natur- und Arzneiwissenschaft. III. S. 57.

†) Nach hinlänglicher Auswaschung wird auch bei mehrerer Salzsäure der Niederschlag eben so mild, Aber freilich ist bei weniger Salzsäure der Niederschlag gleich anfangs milder.

§. 278.

Die *Quecksilberpanacea* (*Panacea mercurialis*) wird bereitet, indem man verflüchtigtes Quecksilber noch zu neun verschiedenen malen sublimirt, dann sehr fein pulvert und es mit gutem Weingeiste digerirt, den man darauf entweder darüber abzieht oder bloß davon abgießt *).

Der Erfinder dieses in Frankreich ehemals sehr berühmten Heilmittels war la BRUNE, der zu Anfange dieses Jahrhunderts wegen der glücklichen Heilung venerischer Krankheiten in großem Rufe stand. LUDEWIG der vierzehnte kaufte ihm das Geheimniß seiner Panacea ab, und ließ es hernach öffentlich bekannt machen †).

Daß diese öftere Wiederholung der Sublimation des verflüchtigten Quecksilbers unnütz sei, ist schon oben (§. 267.) erinnert worden.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 234. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 50.

†) LEONHARDI *Ann.* zu MACQUERS *a. O.*

§. 279.

Der *Mercurius praecipitatus cinereus* f. *niger* SAUNDERI *) ist ein unvollkommen verkalktes Quecksilber, welches aus dem verflüchtigten Quecksilbersublimat durch flüchtiges Laugenfalz oder durch Kalkwasser abgefondert ist. Es wird auf folgende Weise bereitet.

Man übergiesse verflüchtigtes feingepulvertes Quecksilber in einem gläsernen Mörser mit (kaustischem oder luftsaurem) Salmiakgeiste, oder mit frischem Kalkwasser, und reibe es damit, mittelst einer gläsernen Keule, so lange bis alles völlig schwarz geworden. Wenn mit der ersten Quantität der aufgegoßenen Flüssigkeit das Pulver noch nicht schwarz genug wird, so muß man dieselbe abgießen, frische auf das Pulver gießen, u. s. w. Vom Kalkwasser, als einer viel schwächeren laugenhaften Flüssigkeit, gebraucht man zu diesem Zwecke viel mehr, als vom Salmiakgeiste.

Das übriggebliebene Pulver wasche man mit vielem destillirten Wasser aus, bis dieses geschmacklos bleibt, trockne es, reibe es fein, und schütte es in ein reines trocknes Glas †).

*) GREY. *Pharmakologie*. II. S. 239.

†) HEYER empfiehlt diesen Kalk zur Pienkfchen Queckfilberauflösung, weil er sich leichter mit dem Schleime vermengen läßt, und nicht so bald niederfällt. *BALDINGERS neues Mag. für Aerzte*. IX. 6. S. 864.

§. 280.

MARET *) hat Versuche angestellt, bloßes Queckfilber mit bloßer Salzsäure durch Verdampfung zu verbinden; sie sind aber noch nicht so ausgefallen, daß daraus ein brauchbares Verfahren zur Bereitung des ätzenden oder des verflüchteten Queckfilbersublimats gefolgert werden könnte.

1. Er füllte einen grossen irdenen Schmelztiegel mit Sand, nahm drei andere, von denen zwei unten ein Loch hatten, und zwei kleine Gläser, deren Hals ausge schnitten war; in eines dieser Gläser brachte er Queckfilber, in das andere rauchende Kochsalzsäure. Er setzte den mit Sand gefüllten Tiegel auf einen angezündeten Ofen, setzte das Glas mit dem Queckfilber in den Sand, stürzte alsdenn über diesen Tiegel die zweien mit dem Loch auf den Boden, und über diese den dritten Tiegel umgekehrt. Sobald er glaubte, daß das Queckfilber heiß genug sei, um in Dampf aufzugehen, setzte er das Glas mit der Salzsäure in denselben Tiegel, verküttete alle Fugen, gab starkes Feuer, und hielt etwas damit an. Er ließ alles erkalten, nahm es auseinander, und fand seine Tiegel inwendig mit einer schwärzlichen Rinde und mit einem krytallinischen weißlichen Staube bekleidet; er kehrte ihn mit einer Feder ab, und fand, daß er aus Queckfilber und Kochsalzsäure bestand; um aber zu erfahren, ob es verflüchteter oder ätzender Sublimat sei, goß er auf einen Theil desselben in einem Glasmörser Kalkwasser; es zeigten sich anfangs einige gelbe Stäubchen, aber sie verschwanden sogleich; das Wasser blieb klar, aber der Staub nahm eine schwarze Farbe an, wie sie verflüchteter Sublimat vom Kalkwasser annimmt.

2. Er brachte 3 Loth Queckfilber, das aus Zinnober wiederhergestellt war, in eine kleine Retorte, und 4 Loth rauchende Kochsalzsäure in einen Ballon; er setzte jene in ein Sandbad, so daß sie beinahe ganz in Sand ver-

senkt

senkt war, verküttete die Gefäße und gab starkes Feuer. Die Quecksilberdämpfe giengen in die Vorlage, zeigten sich zum Theil darin in Klumpen, zum Theil legten sie sich im Halse der Retorte in metallischer Gestalt an, zum Theil wurden sie zu einem graulichen Staube, wie der Aethiops per se. Das Quecksilber sammt diesem Staube wog: 2 Loth, 3 Quentchen, 5 Gran, hatte also merklichen Abgang erlitten, welches bewies, daß etwas in der Säure aufgelöst war. Er destillirte die Säure, sie gieng schnell und ganz über, es blieb nur ein wenig gelbliches Salz in der Retorte zurück. Er rieb dieses mit Kalkwasser; es zeigte sich aber keine gelbe Farbe, wie bei dem ätzenden Sublimat. Er löste es in kochendem Wasser auf, und goß eine Auflösung von gemeiner Pottasche darauf; es fiel ein weißlicher Satz zu Boden. Einen Theil der übergegangenen Säure verdünnte er mit Wasser, und goß eine Auflösung von gemeiner Pottasche darauf; es fiel wenig weißer Satz zu Boden, und oben auf zeigte sich ein Metallhäutchen. Er verdünnte einen andern Theil der Säure mit gleichvielem Wasser, und kochte ihn in einem offenen Glase über dem Feuer ein; er erhielt endlich ein weißliches Salz, das vom Kalkwasser nicht gelb, sondern grau wurde, und sich des Reibens ungeachtet nicht auflöste. Nur kochendes Wasser lösete sehr wenig davon auf. Er hatte also ein Salz von der Natur des veräuferten Sublimats.

*) *Nouveaux memoires de l'acad. de Dijon.* 1783. Prem. semestre. p. 10 — 21. *CRELLS chem. Annalen.* 1788. II. S. 174.

§. 271.

Vitriolsäure fället nach meinen Versuchen den Quecksilberkalk aus der Kochsalzsäure nicht, w der aus der wäsrigen Auflösung des ätzenden Sublimats, noch aus der Auflösung des Quecksilberkalks in tropfbar flüssiger Kochsalzsäure. Dies zeigt von einer andern Seite, daß die *Kochsalzsäure* dem Quecksilberkalke näher, als die *Vitriolsäure*. (§. 221.) verwandt sei *).

Gewässerte *Vitriolsäure* löset ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz auf; bei der Erkaltung scheidet es sich wieder heraus †).

- *) Es entsteht zwar einiger Niederschlag, wenn man zu einer kalten Auflösung des ätzenden kochsalzsauren Quecksilberfalzes in wenigem Wasser Vitriolöl gießt; dies ist aber keine Zersetzung; es scheidet nur etwas jenes Quecksilberfalzes aus der Auflösung sich heraus, weil die Vitriolssäure Wasser entzieht. Denn wenn man heißes Wasser zugießt, so löset der Niederschlag sich wieder auf, ohne Vitriolurpeth zu hinterlassen, (BERGMAN *de connubio cum acido falis*. §. 12. p. 298.)

†) BERGMAN *l. c.*

§. 282.

Salpetersäure löset das ätzende kochsalzsaure Quecksilberfalz mit Hülfe der Wärme leicht auf. Es werden dabei Dämpfe entbunden, welche den Geruch der Dämpfe des Königswassers haben. Sie zersetzt aber dieses Salz dennoch nicht, sondern bei der Erkaltung der Auflösung krystallisirt sich dasselbe wieder, ohne zersetzt zu sein *). Es zeigt sich also auch hier, daß die *Kochsalzsäure* dem Quecksilberkalke näher verwandt sei, als die *Salpetersäure* (§. 221.)

e) BEAUMÉ *opusc.* *Experimentalchemie*. II. S. 482.

Königswasser.

§. 283.

Die aus Salpetersäure und Kochsalzsäure gemischte Säure, welche man *Königswasser* nennt, ist bekanntlich ein sehr wirkames Auflösungsmittel, welches fogar, vermöge des dephlogistisirten (oder überfauren) Zustandes, in welchem sich die Kochsalzsäure desselben befindet, das Gold aufzulösen vermag. Da die Kochsalzsäure dem *Quecksilberkalke* so nahe verwandt ist (§. 222. 282.), und ihn so schnell *auföst* (§. 215); die Salpetersäure aber das *metallische* Quecksilber angreift und *verkalkt* (117. 122.), so ist zu vermuthen, daß das Königswasser stark auf das Quecksilber wirke. Da ferner die Kochsalzsäure dem Quecksilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure, so ist zu vermuthen, daß die Salpetersäure das metallische Quecksilber angreifen und verkalkt; die Kochsalzsäure dann das verkalkte Quecksilber der Salpetersäure entreißen, und sich mit demselben verbinden werde. Meine Erfahrungen sind dieser Vermuthung gemäß.

§. 284.

§. 284.

I. Wenn ich nemlich auf metallisches Queckfilber kaltes Königswasser (viermal so viel) goß, das aus *drei* Theilen starker rauchender *Kochsalzsäure*, und *einem* Theile starker rauchender *Salpetersäure* bestand, so verlor das Queckfilber seinen Glanz und seine Flüssigkeit anfangs nur auf der Oberfläche, so daß es mit einer Haut überzogen wurde, nach und nach aber ganz, wenn ich genug Königswasser nahm, und schneller mit Hülfe der Hitze. Es verwandelte sich endlich in eine feste pulverigte Masse von schwarzgrauer Farbe †). Ich ließ das Königswasser darüber eine Zeitlang, etwa eine halbe Stunde, kochen; es blieb aber ein großer Theil unauflöslich; eben dasselbe fand ich auch bei größerer Quantität des Königswassers und bei längerer Erhitzung. Ich goß das klare Königswasser noch heiß ab, und ließ es erkalten. Es entstand in der Auflösung ein unordentlich krySTALLISIRTES festes Salz; durch Auflösung in heißem Wasser, Abdampfung, und Abkühlung entstanden weiße dünne länglichte KrySTALLen, die theils so zusammenlagen, daß sie Tafeln ausmachten. Sie sublimirten sich ohne Rückstand.

Aus der verdünnten Auflösung des Queckfilbers in diesem Königswasser fällten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Dunkelgelb</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Braun</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Weiß</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Weiß</i>

Wenn ich die bloßen KrySTALLen in destillirtem Wasser auflösete, so hatten die Niederschläge dieselben Farben, ausgenommen der vom vegetabilischen luftsauren Laugensalze, welcher *braun* war.

Ich löste jenes Salz in destillirtem Wasser auf, fällte allen Queckfilberkalk mit vegetabilischem Laugensalze, seihete die klare Flüssigkeit durch,
dampf-

dampfte sie allmählig ab, und erhielt so theils würflichte Kry stallen, theils ungestaltete Stückchen, welche völlig den Geschmack des Digestivfalzes (Alkali vegetabile salitum) hatten. Von Salpeterkry stallen war keine Spur; auch zeigte das Salz auf glühenden Kohlen keine Verpuffung.

Es entsteht also offenbar in diesem Königswasser ein *kochsalzsaures Quecksilber Salz*.

II. Wenn ich auf metallisches Quecksilber viermal so viel Königswasser goß, das aus *einem* Theile starker rauchender *Kochsalzsäure*, und *drei* Theilen starker rauchender *Salpetersäure* bestand, so zögerte die Säure erst eine kleine Weile, ehe sie das Quecksilber angriff. Dann erfolgte die Angreifung, und das Quecksilber wurde bald größtentheils in weißes ungestaltetes Salz verwandelt. Zugleich entstand eine träge Aufwallung mit Erhitzung, es entwickelte sich viel Salpetergas in rothen Dämpfen. Die Angreifung und Aufwallung dauerte lange fort, und ein Theil des weißen Salzes wurde von den Blasen, welche das aufsteigende Salpetergas bewirkte, als ein weißer Schaum in die Höhe gehoben. Durch gelinde Erhitzung der Auflösung wuchs die Oberfläche des am Boden liegenden weißen Salzes in spitzige faserigte Kry stallen auf. Endlich war alles Quecksilber in weißes Salz verwandelt. Durch stärkere Erhitzung lösete dieses Salz sich völlig auf, und endlich war alles tropfbar flüßig und klar. Bei der Erkaltung entstanden nach und nach auf der Oberfläche kleine Kry stalle, welche sich nach und nach zu Boden setzten. Diese Kry stallen waren weiß, spitzig und faserigt, hatten einige Aehnlichkeit mit einer Fahne einer Feder, an welcher nemlich von beiden Seiten Fasern schräge vom Kiele gehen. Als ich die Auflösung mit wenig Wasser verdünnte, und erhitzte, lösete sie sich ganz wieder auf, erhielten aber durch Abkühlung die alte Gestalt wieder.

Aus einer verdünnten Auflösung des Quecksilbers in diesem Königswasser fälleten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

Lau-

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i> , wird aber fogleich <i>braun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Fahlgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

Das feste Salz sublimirte sich ebenfalls ganz; und gab, mit vegetabilischem Laugensalze, wie das vorige, behandelt, Digestivsalz, ohne eine Spur von Salpeter.

Es ist also auch dieses Salz *kochsalzsaures Quecksilbersalz*.

III. Bei einem dritten Versuche, den ich aber in einer andern Absicht angestellt hatte, nemlich bei der Fällung des Goldkalks aus einem Königswasser, das aus gleichviel Salpetersäure und Kochsalzsäure bestand, setzte ich nachher noch reine Salpetersäure zu, um einiges noch unaufgelösete Quecksilber aufzulösen, goß die heisse Auflösung von dem Goldkalke ab, seihete sie durch, und erhielt bei der Erkaltung derselben lange *nadelförmige Kry- stalle*, welche an der Oberfläche der Auflösung entstanden, und dann allmählig zu Boden sanken. Diese Krystalle waren, ungeachtet der vielen Salpetersäure, welche die Auflösung enthielt, unverkennbar *kochsalzsaures Quecksilbersalz*, und denen völlig ähnlich, welche ich aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalkes in blosser Kochsalzsäure erhielt (§. 216.).

+) Ich goß aus einem Glase, in welchem sich Königswasser von besagter Proportion befand, dasselbe aus, und stellte das Glas in den Stubenofen. Das wenige, was von dem Königswasser im Glase hängen geblieben war, wurde durch die Wärme als Dampf aufgetrieben, und befeuchtete so die innere Fläche des Glases. Als ich nun in dieses Glas ein wenig Quecksilber goß, und durch Neigung des Glases nach verschiedenen Richtungen das Quecksilber darin herumführte, wurde die ganze innere Fläche des Glases, indem das Quecksilber seine Flüssigkeit verlierend sich anhieng, mit einer dünnen Lage von Quecksilber wie mit Folie überzogen.

Vierter Abschnitt. Fluſſpathſäure.

§. 285.

Die *Fluſſpathſäure* löſet nach SCHEELE *) durch Digestion und Sieden das metalliſche Queckſilber nicht auf, und läßt es unverändert.

Queckſilberkalk, durch Laugenſalz gefällt, wird nach SCHEELE von der Fluſſpathſäure zum Theil aufgelöst; zum Theil verbindet ſich die Säure mit ihm, ohne ihn aufzulösen, ſo daß *fluſſpathſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum fluoratum*) am Boden des Gefäßes liegen bleibt. Dieſer ſchmolz bei SCHEELENS Verſuchen zu einem gelblichen Glaſe, daß nach und nach größtentheils abrauchte, doch eine feuerbeſtändige Glaſperle zurückließ †).

*) SCHEELE *Unteſuchung des Fluſſpaths und deſſen Säure*. In den *Abhandl. der ſchwed. Akad.* 33. B. S. 122. CRELLS *chem. Journal*. II. S. 201.

†) Dies iſt ſehr ſonderbar, da ſowohl Queckſilber als Fluſſpathſäure flüchtig ſind.

§. 286.

Die Kochſalzſäure und die Vitriolſäure ſind wahrſcheinlich dem Queckſilberkalke näher verwandt, als die Fluſſpathſäure. BERGMAN *) glaubt, daß die Fluſſpathſäure auch der Salpeterſäure nachſtehe.

b) BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 58. *Opusc.* III. p. 454.

Fünfter Abschnitt.

P h o s p h o r f ä u r e.

§. 287.

Das metallische Quecksilber wird auf dem nassen Wege von der Phosphorsäure*) weder aufgelöst, noch auf irgend eine Weise verändert.

Ich goss auf metallisches Quecksilber dreimal so viel Phosphorsäure, und liess sie eine halbe Stunde lang darüber siedend. Das Quecksilber blieb unverändert und hatte, als ich es nachher nachwog, nicht den mindesten Abgang erlitten. Die abgegoßene Säure wurde von einer bis zur Sättigung zugegoßenen Auflösung vegetabilischen Laugenfalzes gar nicht getrübt*).

*) Die Phosphorsäure, deren ich mich bei diesem und den folgenden Versuchen bedient habe, war durch Zerfließen des Phosphorus an der Luft bereitet (*acidum phosphori per deliquium*).

*) Auf trockenem Wege es zu versuchen, unterliess ich, wegen der grossen Flüchtigkeit des Quecksilbers und der grossen Feuerbeständigkeit der Phosphorsäure.

§. 288.

Der rothe durch Salpetersäure und Hitze bereitete Quecksilberkalk wird von der Phosphorsäure auf dem nassen Wege kaum aufgelöst, obwohl die Säure sich einigermassen mit ihm zu verbinden scheint.

Ich goss auf solchen Kalk dreimal so viel Phosphorsäure, und liess sie darüber siedend. Bald verlor der Kalk seine Röthe, und wurde grau. Die klar abgegoßene Säure wurde von einer zugegoßenen Auflösung vegetabilischen Laugenfalzes kaum ein wenig getrübt.

§. 288. b.

Der *rothe* durch bloße Hitze bereitete Quecksilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Phosphorsäure weiß; durch starke Digestion schwarz; aus der abgegossenen Flüssigkeit schlug aber vegetabilisches Laugenfalz nichts nieder.

*) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 54.

§. 288. c.

Von dem *aus einer Säure gefüllten Quecksilberkalke* sagt WENZEL *), daß er in der Phosphorsäure (auf dem nassen Wege) nicht aufgelöst werde, obwohl sich einige Säure mit dem Kalke verbinde und sein Gewicht vermehre.

Den schwarzen aus Salpetersäure mit kauftischem flüchtigen Laugenfalze gefüllten Quecksilberkalk konnte ich in der Phosphorsäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, nicht auflösen. Die abgegossene Säure blieb klar, als ich sie mit vegetabilischen Laugenfalze sättigte.

*) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper*. S. 239.

§. 289.

Auf dem trocknen Wege scheint aber der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete Quecksilberkalk mit der Phosphorsäure so verbunden werden zu können, daß er nachher durch Aneignung der Phosphorsäure in Wasser aufgelöst werden kann.

Ich goß auf einen Theil dieses Kalks anderthalb Theile Phosphorsäure, und ließ diese damit fieden, bis alles Wasser verdampft war; dann verstärkte ich die Hitze, bis der Boden des Gefäßes glühte.

Im obern Theile des Gefäßes sublimirte sich metallisches Quecksilber. Es war also ein Theil des Quecksilberkalks durch die Glühhitze hergestellt worden.

Um dieses nicht wunderbar zu finden, muß man bedenken, daß das Quecksilber ein sehr flüchtiger, die Phosphorsäure aber ein zu feuerbeständiger Körper sei, als daß das Quecksilber sie mit in die Höhe reisen konnte.

Allein, könnte man sagen, hier war nicht *metallisches* Quecksilber, sondern Quecksilberkalk, der doch viel feuerbeständiger als Quecksilber ist, und es ist zu wundern, daß die Phosphorsäure die Herstellung des Kalkes nicht hindert. Allein hier war so *viel* Quecksilberkalk, daß ein großer Theil desselben frei bleiben, und durch die Glüehhitze hergestellt werden konnte.

Ein Theil des Quecksilberkalks war in der Phosphorsäure wirklich aufgelöst worden. Es blieb nemlich am Boden des Gefäßes ein geschmolzener *Rückstand*, der nach der Erkaltung ein *fester harter weisser glasähnlicher* aber *undurchsichtiger Körper* war.

Ich ließ über diesem Rückstande zu oft wiederholten malen Wasser siedend, goß dasselbe ab, und sammelte alle diese Decocte in ein Gefäß. Die Feuchtigkeit, welche ich so erhielt, war trübe, und ließ einen weissen Bodensatz fallen, welcher der Auflösung in anderem Wasser, auch bei langem Sieden desselben widerstand. Jene Feuchtigkeit, nachdem sie von diesem Bodensatze klar abgegossen worden, ließ ich einsieden, da sie dann einen merklichen sauren Geschmack, den Geschmack der Phosphorsäure, und einigermaßen metallischen Nebengeschmack zeigte.

Laugen salze füllten aus ihr langsam Niederschläge von folgenden Farben.

<i>Vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig</i>
<i>Mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig</i>
<i>Flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Weisslich</i>

Es schien also jener Rückstand ein *phosphorsaurer Quecksilberkalk* (*Hydrargyrum phosphoratum*) zu sein.

§. 290.

Die Phosphorsäure füllt nach meinen Versuchen aus der Auflösung des Quecksilbers in *Salpetersäure* einen weissen Niederschlag. Weder Hitze, noch

vieles Wasser, hindern diese Fällung, wenn nur die Salpetersäure genug gesättigt ist.

Ich lösete Queckfilbersalpeter in 20 Theilen heissen Wassers auf, seihete die Auflösung durch, um den von selbst niederfallenden Kalk abzuscheiden, und tröpfelte in die klare Auflösung Phosphorsäure. Jeder Tropfen erzeugte eine weisse Wolke, die langsam zu Boden sank.

Da man weiss, wie die Kochsalzsäure den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure fälle, nemlich als kochsalzsauren Queckfilberkalk, so ist analogisch zu schliessen, dass der hier gefällte Kalk ein phosphorsaurer Queckfilberkalk sei; dass mithin *die Phosphorsäure dem Queckfilberkalk näher verwandt sei, als die Salpetersäure.*

Auch BERGMAN *) erwähnt dieser Fällung, und setzt daher in der Folge der Verwandtschaft des Queckfilbers die Phosphorsäure der Salpetersäure vor.

Dieselbe Fällung erfolgt, und reichlicher, durch das Harnsalz, wie auch MARGGRAF **) angiebt; nemlich vermöge doppelter Wahlverwandtschaft, da die Salpetersäure das flüchtige Laugenalz, und die Phosphorsäure den Queckfilberkalk ergreift.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 58. *Opusc. phys. chem.* III. p. 454.

**) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 102.

§. 291.

Nach BERGMAN *) fället die Phosphorsäure auch aus der *Vitriolsäure* phosphorsauren Queckfilberkalk, und geht also in der Verwandtschaft des Queckfilberkalks auch dieser Säure vor.

*) BERGMAN *a. a. O.*

§. 292.

Die *Kochsalzsäure* stellet BERGMAN in der Verwandtschaft zum Queckfilber der Phosphorsäure vor. Allein meine Versuche scheinen das Gegentheil zu beweisen.

Ich

Ich sättigte rauchenden Kochsalzgeist mit Hülfe der Siedhitze mit rothem Quecksilberkalke, verdünnte die Auflösung mit drei Theilen Wasser, und tröpfelte nach und nach Phosphorsäure hinein. Es entstanden nach und nach *weiße glänzende platte Stückchen*, welche den Krytallen des essigsauren Quecksilberfalzes einigermaßen ähnlich, aber kleiner und glänzender waren. Nach Erkaltung der Flüssigkeit entstanden noch einige kleinere auf der Oberfläche der Flüssigkeit.

Ich sättigte einige Unzen Wasser mit ätzendem Quecksilbersublimate mit Hülfe der Siedhitze. Nach erfolgter Erkaltung und entstandener Krytallisation am Boden des Gefäßes goß ich eine Unze von der Flüssigkeit ab, und eine Drachme Phosphorsäure dazu. Anfangs blieb die Mischung klar, nach einer kurzen Weile wurde sie weißlich trübe, und ungeachtet ich sie im Stubenofen nach und nach stark erhitze, fiel allmählig reichlich ein weißer Niederschlag. Ich goß die Flüssigkeit ab, wusch den Niederschlag zu wiederholtenmalen mit vielem heißen Wasser aus, trocknete ihn, setzte das Nünnchenglas, worin er sich befand, schief in einen Schmelztiegel mit Sande gefüllt, und erhitze diesen, bis der Boden des Gefäßes fast glühend geworden war.

Es entstand ein weißer dichter glänzender *Sublimat*, der die innere Fläche des Obertheiles des Gefäßes bekleidete.

Als ich das Gefäß zerbrach, roch ich einen starken Geruch, der dem Geruche des Phosphorus nicht unähnlich war, und im Untertheile fand ich eine dünne Lage einer *dunkelfürbigen* fast schwarzen *Materie*.

Jener weiße Sublimat war demjenigen ähnlich, welchen ich erhielt, wenn ich weißen kochsalzsauren Quecksilberkalk sublimirte. Mit Kalkwasser gerieben, wurde er alsbald schwarz.

Wahrscheinlich war, ungeachtet der Abwaschung mit vielem und heißen Wasser, noch etwas Kochsalzsäure bei dem Niederschlag geblieben; da Quecksilber und Kochsalzsäure beide flüchtig sind, so waren sie beide aus dem Niederschlage verdampft, und zu diesem Sublimate verbunden worden.

Die

Die dunkelfärbige Materie war wahrscheinlich die zurückgebliebene Phosphorsäure, welche durch die färbende Materie des (grünen) Glases gefärbt worden war *).

*) Bei einem andern Versuche, da ich Phosphorsäure in einem grünen Glase lange im Sandbade glühte, fand ich auch das Glas angegriffen. Wahrscheinlich geschieht dieses vermöge der Verwandtschaft der Phosphorsäure zum Laugenfalze des Glases.

Sechster Abschnitt.

B o r a x f ä u r e.

§. 293.

Eine concentrirte wässrige Auflösung der *Boraxsäure* (*Sal sedativum* HOMBURGII) in heißem Wasser greift das metallische Quecksilber nicht an, auch, wenn sie lange darüber siedet, nicht.

§. 294.

Daselbe gilt vom rothen (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) Quecksilberkalke; und von folchem Quecksilberkalke, der durch Laugenfalz aus Salpetersäure niedergeschlagen ist. Diese Kalke veränderten bei meinen Versuchen nicht einmal ihre Farbe, wenn eine concentrirte Auflösung der Boraxsäure in Wasser lange darüber siedete. Von andern Quecksilberkalcken gilt wahrscheinlich daselbe.

§. 295.

Auf trockenem Wege scheint nach WENZEL *) eine Verbindung des Quecksilbers mit der Boraxsäure Statt zu finden. Er sagt, daß in verschlossenen Gefäßen das Quecksilber mit dem Sedativfalze als ein orangefarbener Sublimat sich aufreiben liefs.

Bei

Bei meinen Versuchen fand ich diese Bemerkung nicht bestätigt. Wenn ich ein Gemenge aus gleichviel trockner Boraxsäure und rothem (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) Quecksilberkalke in einem Sublimationsgefäße bis zum Flusse der Boraxsäure und zum Glühen des Gefäßes erhitze, so wurde der rothe Kalk gelb, und die aufschäumende Boraxsäure hob einen Theil desselben mechanisch an den Seiten des Gefäßes in die Höhe, wo er dann nachher hängen blieb. Bei stärkerer Hitze stieg metallisches Quecksilber auf, zu dem der rothe Kalk hergestellt war; und der Rückstand war blosse zu einem glasartigen Körper geschmolzene Boraxsäure, die keine Spur von gelber oder röthlicher Farbe mehr enthielt. Ausser dem metallischen Quecksilber entstand kein Sublimat. Auch war, als die Boraxsäure in Fluß kam, ehe der Kalk hergestellt und als das Metall aufgetrieben war, keine Vermischung des Kalks mit der Säure zu bemerken.

†) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 362.

§. 296.

Die Boraxsäure fället nach meinen Versuchen aus der Auflösung des Quecksilberfalpers, und aus der Auflösung des ätzenden Sublimates nichts. Nach GREN *) auch nicht aus der Auflösung des Quecksilbervitriols. Sie steht also der Salpetersäure und der Kochsalzsäure in Rücksicht der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke nach.

*) GREN Chemie. S. 2311.

§. 297.

Die Auflösung des Borax fället den Quecksilberkalk aus der Auflösung des Quecksilberfalpers, vermöge seines mineralischen Laugenfalzes, nach meinen Versuchen weißgelb. Wenn ich der Auflösung des Quecksilberfalpers vorher aufgelöste Boraxsäure, (ungefähr so viel, als zur Sättigung des mineralischen Laugenfalzes nöthig war,) zugesetzt hatte, so fällte die Auflösung des Borax einen dunkelgrünen Niederschlag. Da bei diesen beiderlei Fällun-

H h

gen

gen die Verschiedenheit der letzteren bloß in der grösseren Quantität der Boraxsäure beruhet, so ist wahrscheinlich mit dem letzteren grünen Niederschlage etwas Boraxsäure verbunden. In einem Sublimationsgefässe nach und nach bis zum Glühen des Bodens erhitzt, wurde dieser grüne Niederschlag theils dunkelgelb, theils hellgelb, es stieg etwas dunkelgelber und hellgelber Sublimat, und bei fortgesetztem Glühen dann hergestelltes metallisches Quecksilber auf, so daß zuletzt am Boden des Gefässes nichts übrig blieb. In Fluß kam bei diesem Prozesse der Niederschlag nicht. Es zeigte sich also keine offenbare Spur der Boraxsäure *).

*) Denn auch Quecksilberniederschlag, mit bloßem Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt, wird in der Hitze theils als gelber Sublimat aufgetrieben (§. 159.).

§. 298.

Die klare Auflösung, welche über dem durch boraxsaures Mittelsalz aus Salpetersäure gefällten Niederschlage stehen bleibt, soll durch Abdunstung noch ein *boraxsaures Quecksilbersalz* geben, das in glänzenden schuppenförmigen KrySTALLen anschiesst, an der Luft grünlich wird, und aus dessen Auflösung die Laugenfalze einen weissen, Kalkwasser einen gelben Niederschlag fällen †). Ich erhielt bei meinen Versuchen einen solchen Niederschlag nicht.

†) MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. der Chemie*. II. S. 267. GREN *Chemie* §. 2211.

§. 299.

Aus der wässrigen Auflösung des *ätzenden Sublimats* fällt der Borax nach meinen Versuchen einen *rothbraunen Quecksilberkalk*. Dieselbe Farbe erhält der Niederschlag, wenn auch vor der Fällung so viel Sedativsalz zugesetzt wird, als nöthig ist, das mineralische Laugenfalz des Borax zu sättigen.

Siebenter Abschnitt.

B e r n s t e i n f ä u r e .

§. 300.

Die *Bernsteinsäure* löset das metallische Queckfilber wahrscheinlich nicht auf. Ich habe jedoch noch keine Versuche damit angestellt, um es aus Erfahrung zu behaupten.

§. 301.

Der aus Säure mit Laugenfalzen gefällte Queckfilberkalk wird nach WENZEL *) von der Bernsteinsäure auf nassem Wege aufgelöset.

Er schüttete 10 Gran solchen Kalk zu einer halben Drachme im Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und stellte dieses Gemenge 2 Tage lang auf warmen Sand. Der noch zu Boden liegende Kalk wog nach der Auswaschung und Trocknung 11 Gran; hatte also, (zumal, da wie das folgende beweiset, etwas von ihm aufgelöset war,) am Gewichte zugenommen, welches wahrscheinlich von damit verbundener Bernsteinsäure herrührte. In Salpetersäure lösete er sich sehr langsam auf und ließ ein wenig schmierige Materie zurück.

Die durchgeführte Auflösung wurde vom Laugenfalze nur wenig, desto reichlicher aber von Schwefelleber niedergeschlagen, und ein polirtes Kupferblech, in diese Auflösung eingelegt, wurde nach einiger Zeit weiß. Nach dem Abdünsten blieb eine Salzmasse (*Hydrargyrum fuccinatum*) übrig, in welcher keine Kryalle von bestimmter Gestalt wahrzunehmen waren.

*) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 337.

§. 302.

Nach BERGMAN *) wird der Queckfilberkalk aus der Salpetersäure und Vitriolsäure durch Bernsteinsäure als bernsteinsaurer Queckfilberkalk gefället;

steht also die Bernsteinssäure diesen Säuren in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalk vor.

*) BERGMAN *de attract. electivis*. S. 58. *Opusc.* III. p. 464.

Achter Abschnitt.

E f f i g f ä u r e.

§. 303.

Die *Essigsäure* *) greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch wenn sie sehr concentrirt †) ist, und darüber siedet.

*) Es ist jetzt erwiesen, daß die *Essigsäure*, *Zuckersäure*, und *Weinsteinsäure* im wesentlichen einerlei, und nur verschiedentlich modificirte Arten der allgemeinen *Pflanzensäure* sind. S. HERBSTAEDT in CRELLS *neuesten Entd. in der Chemie*. VII. S. 76. IX. S. 6. *Chem. Annalen*. 1786. I. S. 41. 129. HERBSTAEDT'S *phys. chem. Vers.* I. S. 193. WESTRUMB in CRELLS *neuest. Entd.* X. S. 84. *Chem. Annalen*. 1785. I. S. 538. WESTRUMB *phys. chem. Abh.* B. I. Heft I. S. I. WIEGLEH in CRELLS *chem. Annalen* 1784. II. S. 12. 170.

†) Nach *Wessendorff'scher* Art aus *Alcali minerale acetatum* durch *Vitriolsäure* ausgetrieben.

§. 304.

Den *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalk* löset die *Essigsäure*, nach meinen Versuchen, sowohl concentrirt als verdünnt, mit Hülfe der Siedhitze geschwind und in grosser Quantität auf †). Ohne äussere Erwärmung erfolgt die Auflösung sehr langsam und in kleinerer Quantität. In der etwas gewässerten Säure geschieht die Auflösung noch besser, als in der concentrirten; in der letzteren fällt, sobald die Säure viel Quecksilberkalk erhält, wegen des Mangels an Wasser ein Theil desselben wieder nieder. Die Auflösung ist ohne Farbe, wenn nicht der Essig an sich selbst etwas gelblich ist. Sie hat einen herben metallischen Geschmack.

†) Es kann also nicht gelten, was WENZEL (von der *Verwandtschaft*. S. 206) sagt: „Wenn der Weineßig das Quecksilber angreifen soll, so muß es vorher mit Laugensalzen aus einer andern Auflösung niedergeschlagen sein.“

§. 305.

§. 305.

Den rothen für sich bereiteten Quecksilberkalk lösete WEIGEL a) in destillirtem Essig auf, doch blieb die Auflösung trübe. Vielleicht hatte er nicht genug Essig genommen. MARGGRAF b) fand, daß ein Scrupel dieses Kalks in einer Unze destillirtem Essig gänzlich aufgelöst wurde, und daß diese Auflösung in der Kälte sich zum Theil krySTALLIRTE.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 19.

b) MARGGRAF *chymische Schriften.* I. S. 112.

§. 306.

Auch das durch Zerreiben mit Wasser in Staub verwandelte Quecksilber soll vom Essige aufgelöst werden †). Doch lösten bei MANGOLDS Versuchen nur einige Grane in einer Unze destillirten Essig sich auf.

†) MANGOLD in *act. acad. Mogunt.* I. p. 247. WALLERIUS *phys. Chemis.* II. 3, S. 52.

§. 307.

Auch solcher Quecksilberkalk, der aus Salpetersäure mit einem Laugenfalze niedergeschlagen worden, löset sich nach meinen Versuchen in Essig auf, aber nicht so leicht, als der rothe, und in kleinerer Quantität *). Es blieb mir immer ein kleiner Theil unaufgelöst zurück.

*) Nach WENZEL (*von der Verwandtschaft* S. 206.) löseten 74 Gran dieses Kalks in $\frac{1}{2}$ Unze destillirtem Weinessig sich auf. Schon STAHL bemerkt, daß solcher Kalk in Essig aufgelöst werde (*Specimen Becherianum.* p. 127. hinter BECHERI *physica subterranea.* Lips. 1738.).

§. 308.

Aus der gesättigten Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure erhält man, wie ich auch bei meinen Versuchen gefunden habe, durch Erkaltung derselben, und wenn sie mit vielem Wasser verdünnet war, durch Abdampfung und Erkaltung, ein festes Salz, *essigsaures Quecksilbersalz* (*Hydrargyrum acetatum* f. *terra foliata mercurialis* a). Es ist weiß, glänzend, hat die

Gestalt dünner Plättchen, von verschiedener Grösse und Gestalt, und einen etwas scharfen metallischen Geschmack. An der freien Luft verliert es allmählig seinen Glanz.

Es wird nicht leicht in Wasser aufgelöst, erfordert vieles und heisses Wasser dazu. In kaltem löset es sich sehr wenig und unvollkommen auf, indem dabei Queckfilberkalk weissgelblich niederfällt. Auch bei der Abdampfung der Auflösung fällt Kalk nieder.

Durch Glühhitze wird es zersetzt, der Essig wird erst, dann das hergestellte Queckfilber verflüchtigt b).

- a) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 263. FERBER *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. S. 353. BOELKE *de mercurio tartarifato liquido*. Goett. 1787. S. 19. sqq.
- b) GREN *Chemie*. S. 2318. Nach NAVIER (*contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, etc.* II. p. 72.) bleibt auf dem Boden ein schwarzes Pulver zurück, welches er von eingemischtem Bleie herleitet.

§. 309.

Man erhält dieses Salz auch durch Vermischung einer Auflösung des *Alcali vegetabile acetatum* (Terra foliata Tartari) mit einer gesättigten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, vermöge doppelter Wahlverwandtschaft *). Das Laugenfalz verbindet sich mit der Salpetersäure, der freige-wordene Queckfilberkalk mit der Essigsäure, und das essigsaure Queckfilberfalz krytallisirt sich, vermöge seiner Schwerauflöslichkeit eher, als der Salpeter.

*) GREN *Chemie*. S. 2318.

§. 310.

Nach WENZEL *) verbindet sich das Queckfilber mit der stärksten Essigsäure beinahe in dem Verhältnisse, wie $240\frac{3}{4}$: 240.

*) WENZEL *von der Verwandtschaft*. S. 207.

§. 311.

Laugenfalze und in Säuren auflösliche *Erden* fällen den in der Essigsäure aufgelöseten Queckfilberkalk aus derselben, vermöge näherer Verwandtschaft.

Die

Die Farben der Niederschläge sind nach meinen Versuchen aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalks in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Braun
—	—	kaustisches	Gelb
—	mineralisches	luftsaures	Dunkelfahlgelb
—	—	kaustisches	Gelb
—	flüchtiges	luftsaures	Weiss (fällte langsam und wenig)
—	—	kaustisches	Weiss (der v. luftsauren war weisser)

Aus der Auflösung des grauen (aus der Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigem Laugensalze gefällten) Quecksilberkalkes in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Grau
—	—	kaustisches	Braunschwärzlich
—	mineralisches	luftsaures	Die Auflösung wurde nur wenig weisslich trübe
—	—	kaustisches	Braunschwärzlich
—	flüchtiges	luftsaures	Die Auflösung wurde nur ein wenig graulich trübe
—	—	kaustisches	Die Auflösung wurde nur wenig graulich trübe

§. 312.

Die Essigsäure steht nach meinen Versuchen der Kochsalzsäure in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalk nach; denn jene fällt aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure einen weissen kochsalzsauren Quecksilberkalk.

§. 313.

Auch der Phosphorsäure steht sie nach meinen Versuchen nach. Die Phosphorsäure fällt aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure reichlich einen weissen Niederschlag.

§. 314.

§. 314.

Der *Vitriolfäure* steht nach meinen Versuchen die Essigsäure *nicht nach*. Vitriolöl fällt aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure nichts.

§. 315.

Der *Salpetersäure* geht nach meinen Versuchen die Essigsäure in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke *vor*, indem sie den Quecksilberfalpeter zersetzt.

Wenn man zu einer wässrigen klaren Auflösung des Quecksilberfalpeters in Wasser destillirten Essig gießt, so wird alsbald die Auflösung trübe, und es entsteht ein weißer Niederschlag. Wenn man die Mischung sieden läßt, die Auflösung des Quecksilberfalpeters wenig gewässert war, und die Essigsäure concentrirt ist, so löset sich dieser Niederschlag meist wieder auf.

Wenn man einer Auflösung des Quecksilberfalpeters Essigsäure zusetzt, die Mischung sieden läßt, und dann zur Erkaltung hintellt, so entstehen zuerst blättrige Kry stallen des Quecksilbereffigsalzes auf der Oberfläche der Auflösung, die dann allmählig zu Boden sinken. Wenn man wenig Essigsäure genommen hat, so entstehen später auch mehr oder weniger nadelförmige Kry stallen des Quecksilberfalpeters. Man kann aber nach und nach den Quecksilberfalpeter ganz in Quecksilbereffigsalz verwandeln, wenn man, wie man bei der Kry stallisation bemerkt, daß noch Quecksilberfalpeter entsteht, die Mischung wieder bis zum Sieden erhitzt, daß sie flüssig wird, dabei wieder Essig zusetzt, dann die Mischung erkalten läßt, und dieses so oft wiederholt, bis man bloß Kry stallen des Quecksilbereffigsalzes erhält. In einer gewissen Proportion des Essigs zum Quecksilberfalpeter entstanden mir breite länglichte Blätter, welche das Mittel zwischen der Gestalt der Kry stallen des Quecksilbereffigsalzes und des Quecksilberfalpeters hielten, auch wie die letzteren oft thun, sich blüschelförmig zusammenstellten.

§. 316.

Ein *Gemisch* aus concentrirter *Salpetersäure* und concentrirter *Essigsäure* löset metallisches Quecksilber vollkommen auf.

Ich

Ich goß in ein solches Gemisch nach und nach so viel metallisches Quecksilber, als hinreichend war, die Salpetersäure zu sättigen. Als bald wurde das Quecksilber angegriffen und auf der Oberfläche in ein weißes Salz verwandelt. Erst nach einer beträchtlichen Weile entstand eine Erhitzung und Aufwallung, die nach und nach zunahm, es entband sich Salpetergas, und es wurde nicht nur das weiße Salz, sondern auch das übrige metallische Quecksilber nach und nach eben so aufgelöst, als ob blosse Salpetersäure da gewesen wäre. Ich nahm zuletzt Hitze zu Hülfe, um KrySTALLISATION zu verhüten. Die Auflösung war grün: Als sie erkaltete, wurde der größte Theil derselben in blättrige KrySTALLen verwandelt, die dicht auf einander lagen. Ich goß heißes Wasser zu, und lösete mit Siedhitze die KrySTALLen wieder auf. Als die Auflösung wieder erkaltete, entstanden nach und nach auf der Oberfläche wieder blättrige KrySTALLen, welche nach und nach zu Boden fielen.

Laugensalze fällten aus dieser Auflösung Niederschläge von folgenden Farben:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb, wird aber sogleich theils braun. theils grau</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb, ins bräunliche fallend</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb, wird sogleich fahlgelb mit grau gemischt</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiß</i>
—	—	kaustisches	<i>Theils schwarz, theils grau</i>

Es ist sonderbar, daß hier das *luftsaure flüchtige Laugensalz weiß*, das *kaustische schwarz und grau* fället; da sonst bei allen Auflösungen des Quecksilbers in der Salpetersäure und in der Essigsäure die Niederschläge von beiden diesen Arten des flüchtigen Laugensalzes von einerlei Farbe, oder doch nur von verschiedener Nüance einer Farbe sind.

§. 317.

Die berühmten *Keyferschen Morfellen* (*trageae* KEYSER) enthalten ein Quecksilberessigsalz und sollen auf folgende Art bereitet werden *).

Eine gewisse Menge Quecksilber wird in verschiedene Gläser vertheilt, die zur Hälfte mit Wasser angefüllt sind. Diese Gläser werden durch eine besondere (von VAUCANSON erfundene) Maschine so lange bewegt und geschüttelt, bis sich das Quecksilber in ein graues Pulver verwandelt. Das über dem grauen Pulver stehende Wasser wird im Wasserbade abgeraucht und das Pulver nachher destillirt †).

Das übergegangene Quecksilber wird in besonderen Gefäßen calcinirt, bis es sich in ein rothes Pulver verwandelt **).

Auf jedes Pfund dieses Pulvers werden 8 Pfund destillirten Essigs gegossen und bei gelinder Wärme wird das Pulver darin aufgelöst.

Die Auflösung wird in 8 Theile getheilt. Jeder dieser Theile wird in einer wohlzugedeckten Flasche besonders aufbewahrt. Dann gießt man eine solche Portion in einen marmornen Mörser und reibt 2 Pfund der besten *Manna* so lange damit, bis das Gemenge breiförmig ist. Diesen Brei dampft man in einer Schüssel ab, und versetzt aus diesem abgedampften dicklichen Brei mit Mehl Pillen, jede zu 3 Gran, die an einem trocknen Orte aufbewahrt werden müssen.

Schon lange vor KEYSER hat, wie GIRTANNER anführt, PENOT im *strassburgischen Theatro chymico*. I. p. 654. diese Bereitung beschrieben.

*) GIRTANNER *Abh. über die venerische Krankheit*. I. S. 384.

†) Es ist ganz unnütz, das Quecksilber erst in Staub zu verwandeln und dann durch Hitze wieder herzustellen.

**) Viel kürzer und wohlfeiler würde man hier zukommen, wenn man den gewöhnlichen *Mercurius praecipitatus ruber* nähme.

Neunter Abschnitt.

Weinstein säure.

§. 318.

Eine concentrirte wässrige Auflösung der trocknen *Weinsteinsäure* *) in heißem Wasser greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht.

*) *Sal essentielle Tartari.*

§. 319.

Wenn man eine solche Auflösung über *rothem* (mit Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalke* sieden läßt, so wird nach und nach der Kalk theils, und bei hinlänglicher Quantität der Weinsteinsäure aller Kalk, weiß. Dieser weiße Kalk ist wahrscheinlich ein *weinsteinsaurer Quecksilberkalk* (*Hydrargyrum tartarificatum*). Einiger, doch nur weniger, Quecksilberkalk wird zugleich in der wässrigen Säure wirklich aufgelöst, und theilt derselben einigen metallischen Geschmack mit. Sie wurde bei meinen Versuchen von luftsaurem feuerbeständigen Laugenfalze weißlich trübe; kautisches feuerbeständige Laugenfalze fällten ein wenig dunkelfärbigen Niederschlag; flüchtiges, sowohl luftsaures, als kautisches, fällte nichts.

§. 320.

Wenn man eine concentrirte Auflösung der trocknen Weinsteinsäure in Wasser über *grauem Quecksilberniederschlag* sieden läßt, so wird derselbe nach und nach weiß, und einiger, (mehr als bei dem *rothen*.) in der wässrigen Säure aufgelöst. Laugenfalze fällten mir aus der klaren Auflösung Niederschläge von folgenden Farben:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig, fast schwarz ins grünl.</i>
			<i>braune fallend, oben auf weiss</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich, am Bod. etwas dunkelf,</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Tuschschwarz</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weissgrau</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Grau</i>

§. 321.

Nach GREN a) entsteht aus der Verbindung des Queckfilberkalks mit der Weinstensäure ein *weinsteinsaures Queckfilbersalz*, welches sich in glänzenden dünnen Schuppen krytallisirt. Dieses Salz wird im Feuer zersetzt, die Weinstensäure entweicht, der Rückstand wird kohligt, und zuletzt verfliegt auch das hergestellte Queckfilber.

a) GREN *Chémie*. S. 2313.

§. 322.

Eben dieses Salz entsteht, als ein weisser Niederschlag, wenn man reine Weinstensäure zu der gesättigten Queckfilberauflösung in Salpetersäure setzt; und noch besser durch doppelte Wahlverwandschaft, wenn man zu einer heissen Auflösung des gereinigten Weisteins, oder des Tartarus tartarificatus, oder des Seignettesalzes, eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gießt a).

PAECKEN b) erhielt auch ein solches Salz, als er zu der wässrigen Auflösung von 30 Theilen ätzendem Sublimat 12 Theile reine Weinstensäure setzte, und die klar bleibende Auflösung mit 18 Theilen vegetabilischem Laugensalze vermischte. Die Mischung wurde erst gelb, dann wieder klar, und setzte beim Abdunsten das weinsteinsaure Queckfilbersalz ab. Das Laugensalz sättiget hier die Kochsalzsäure des ätzenden Sublimats, und der aus diesem abgechiedene Queckfilberkalk wird wieder von der Weinstensäure aufgelöst,

a) GREN *a. a. O.*

b) *Matth. a* PAECKEN *salis essentialis tartari analysis*. Gött. 1779. P. 14.

§. 323.

§. 323.

Der gefällte weinsteinsaure Quecksilberkalk giebt in Sublimationsgefäßen nach DURANDE *) viel elastische Dämpfe, theils als schwarzes Pulver, theils metallisch aufgetriebenes Quecksilber, und einen auf dem Boden zurückbleibenden rothen Kalk.

*) De MOYVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgründe der Chemie*. III. S. 57.

§. 324.

Die Weinsteinsäure ist dem Quecksilberkalke *näher verwandt*, als die Salpetersäure, wie jene Fällung (§. 321.) beweiset.

Der Kochsalzsäure und Vitriolsäure steht sie aber in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke *nach*. Denn aus der Auflösung des kochsalzsauren Quecksilberfalzes *) und des Quecksilbervitriols †) fällt sie nichts.

*) PAECKEN I. c.

†) GREN *Chemie*. §. 2315.

W e i n s t e i n.

§. 325.

Nach WENZEL a) löset sich Quecksilberkalk, durch Laugenfalz gefället, im gereinigten Weinsteine durch Kochen auf. Er erhielt dadurch ein festes Salz, daß im Wasser leicht aufzulösen war b), an der Luft nicht zerfloß, niemals Krytalle von bestimmter Gestalt annahm, und fast gar nicht metallisch schmeckte.

Nach NAVIER c) und DUNCAN d) wird der Quecksilberkalk in der heißen Auflösung des gereinigten Weinsteins aufgelöst. Um das dabei entstehende Niederfallen eines grossen Theils des Quecksilberkalks zu verhindern, setzte NAVIER Borax zu. (?) Er kochte 10 Gran aus Salpetersäure gefällten Quecksilberkalk mit $\frac{1}{2}$ Quentchen Weinsteinrahm und 3 bis 4 Unzen Wasser; der

trüben Auflösung setzte er unter beständigem Umrühren 10 Gran Borax zu; die Auflösung wurde klar, und blieb es; doch fiel bei der Abdunstung Quecksilberkalk zu Boden.

- a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 308.
- b) LEONHARDI hält dieses Salz wegen seiner Leichtauflöslichkeit für *quecksilberhaltigen Tartarus tartarizatus* (MACQUER chym. Wörterb. IV. S. 233 .
- c) NAVIER *contrepoids de l'arsenic, du sublimé corrosif etc.* App. I.
- d) DUNCAN von der Wirkung und dem Nutzen des Quecksilbers. S. 99.

§. 326.

Hierher gehört auch die *Aqua vegeto - mercurialis* (*Eau vegetale mercurielle*) des PRESSAVIN, zu dessen Bereitung er folgende Vorschrift giebt *). Man löse 1 Pfund reines aus Zinnober ausgeschiedener Quecksilber in 1 Pfund und 4 Unzen Salpetergeist, und ein Pfund luftsaures vegetabilisches Laugen Salz (*Sal Tartari*) in hinlänglichem Wasser auf. Man vermische beide Auflösungen heiss mit einander unter beständigem Umrühren, in einem Gefässe, das 12 Pfund Wasser fassen kann. Den gelben Bodensatz lasse man sich setzen, giesse viel Wasser darauf, rühre den Niederschlag darin um, lasse ihn sich wieder setzen, giesse das Wasser wieder ab, und wiederhole dieses mehreremale, bis derselbe völlig ausgewaschen ist, (nach PRESSAVIN viermal). Man trockne denselben in dem Gefässe, giesse dann 5 Quartier guten scharfen Essig darauf, und lasse diesen 2 Stunden darüber gelinde kochen. Wenn alles aufgelöst ist, so giesse man eine Auflösung von 1 Pfunde luftsauren vegetabilischen Laugen Salze, indem die Auflösung noch siedet, dazu. Von dem entstandenen Niederschlage giesse man, wenn er sich zu Boden gesetzt hat, die Flüssigkeit ab und wasche denselben, wie vorher, völlig aus. Man lasse über diesem Niederschlage 3 Pfund Wasser mit 4 Unzen Weinsteinrahm 2 Stunden lang kochen, lasse das unaufgelösete sich zu Boden setzen, giesse die klare Auflösung ab, seihe sie, um gewiss alles unaufgelösete abzuschneiden, durch Löschpapier, und bewahre dieselbe in reinen wohlverstopften Gläsern.

Um dieses theure Präparat viel wohlfeiler zu liefern, nehme man statt des aus künstlichem Zinnober abgetriebenen Quecksilbers, welches PRESSAVIN zu nehmen vorschreibt, anderes reines, das viel wohlfeiler ist; statt des Sal Tartari gereinigte Pottasche; unterlasse die Auflösung in Essig, welche nicht nöthig zu sein scheint, und koche den Quecksilberkalk sogleich mit so viel Weinsteinrahm, und so lange, daß er völlig weiß wird.

*) PRESSAVIN *traité des maladies veneriennes. Paris. 1773. p. 90. RICHTERS chirurgische Bibliothek. III. S. 74. BOELKE de mercurio tartarifato liquido. Goett. 1787. S. 31.*

§. 327.

Nach PAECKEN *) kann man metallisches Quecksilber mit gepulvertem gereinigtem Weinstein durch bloßes Zusammenreiben verbinden. Ich glaube aber, daß dabei nur eine Tödtung des Quecksilbers geschehe, und dann das zu Staube zerriebene Quecksilber mit dem Weinstein mechanisch vermischt werde.

*) PAECKEN l. c.

§. 328.

CONSTANTINI'S berühmtes *goldhervorbringendes Pulver* ist weinstein-saurer Quecksilberkalk. CONSTANTINI, ein Arzt zu Melle, unweit Osnabrück, erhielt aus der Auflösung von einem Theile Borax und drittelhalb Theilen Weinsteinrahm in 10 Theilen Wasser, in welche er nach und nach einen Theil ätzenden Sublimat eintrug, nach unmerklichem Abdunsten ein Salz in silberweißen Blättchen, das nach gehöriger Abseihung und Auswaschung ein silberweißes Pulver war, dessen Dampf nicht allein die Oberfläche eines silbernen Löffels, sondern auch des Bleies vergoldete, so daß er von letzterem durch Abkratzen der Oberfläche und öfterer Wiederholung des Versuches eine beträchtliche Quantität ächtes Gold erhielt a).

MEYER *) fand, daß der Zusatz des Borax unnöthig wäre, und erhielt dieses Salz aus der Auflösung von 1 Theile ätzendem Sublimat und 4 Theilen Tartarus tartarifatus oder Seignettesalz in 10 Theilen Wasser durch unmerk-

liches Abdunsten, und bei weiterem Abdampfen Digestivsalz oder Kochsalz, indem durch doppelte Wahlverwandschaft das Laugenfalz sich mit der Kochsalzsäure und der Quecksilberkalk mit der Weinsteinsäure verbindet.

Der gelbe Ueberzug, welchen andere Metalle von dem Dampfe dieses Salzes erhalten, ist nach WIEGLEB b), LEONHARDI c), und GREN d) keinesweges Gold, indem er sich durch reine verdünnte Salpetersäure wegbringen läßt.

Auch PAECKEN e) fand diese goldfärbende Eigenschaft am weinsteinsäuren Quecksilbersalze.

a) MEYER *alchymistische Briefe*. Hannover. 1767. S. 7.

*) *Ebendaf.*

b) WIEGLEB *Untersuchung der Alchymie*. Weimar 1777. S. 388.

c) LEONHARDI bei MACQUERS *chym. Wörterbuch*. IV. S. 231.

d) GREN *Chemie*. S. 2314.

e) PAECKEN *salis tartari essentialis analys.* p. 14.

W e i n.

§. 329.

Nach MARGGRAF *) lösete der rothe durch bloße Hitze bereitete Quecksilberkalk im *Rheinweine* durch Digestion sich auf, so daß in der Auflösung ein polirtes Kupferblech weiß wurde.

Bei meinem Versuche lösete guter reiner Franzwein vom rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke nur sehr wenig auf, auch wenn er lange damit siedete. Die durchgeseihete Flüssigkeit war etwas trübe, luftsaures vegetabilisches Laugenfalz fällte nach einiger Zeit einen gelbweissen, kauttsches vegetabilisches, beiderlei flüchtiges einen braunen Niederschlag. Luftsaures mineralisches fällte wenig braunen Niederschlag, kauttsches mineralisches nichts.

*) MARGGRAF *chymische Schriften*. S. 112.

Zehnter Abschnitt. Z u c k e r f ä u r e.

§. 330.

Eine concentrirte Auflösung der trocknen *Zuckerfäure* in heissem Wasser greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch mit Hülfe der Stedhitze nicht *).

*) Bei SCHEELENS Versuchen mit der *Milchzuckerfäure*, welche dieselbe ist, wurde das Quecksilber weder durch Digestion noch durch Sieden von derselben angegriffen. S. *desf. Abh. über die Milch und deren Säure* in *Kon. Vetenskaps Acad. nya Handlingar.* 4. 1780. p. 116. CRELLS neueste *Entd. in der Chemie.* X. S. 146.

§. 331.

Auch vom *rothen* (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalke* lösete eine concentrirte Auflösung der trocknen Zuckerfäure in heissem Wasser, obwohl sie lange darüber siedete, nichts merkliches auf; und der Kalk behielt seine rothe Farbe unverändert. Die abgegossene klare Säure wurde vom Laugenfalze nicht getrübt. Fast denselben Erfolg fand ich bei dem *grauen* (aus Salpeterfäure mit flüchtigem Laugenfalze gefällten) Quecksilberkalke; doch wurde ein nach Verhältniß kleiner Theil des Kalkes weisslich, und die abgegossene klare Säure von feuerbeständigem Laugenfalze ein wenig getrübt.

Nach BERGMAN giebt die Zuckerfäure mit dem verkalkten Quecksilber ein weisses pulverigtes Salz (*Hydrargyrum saccharatum*), welches sich kaum im Wasser auflöset, wenn es nicht überflüssige Säure enthält, und im Sonnenscheine schwarz wird.

*) BERGMAN *de acido sacchari.* §. 13. *Opusc. I. p.* 252.

§. 332.

Eben dieses Salz schlägt die Zuckerfäure aus der Vitriolfäure und der Salpeterfäure nieder. Sie steht also jenen beiden Säuren in der Verwand-

Kk

schaft

schaft zum Queckfilberkalke vor a). Der Kochsalzfäure steht sie nach GREN und WIEGLEB b) nach, nach BERGMAN c) vor.

Nach HERMSTAEDT d) fället sowohl die Säure des gemeinen Zuckers, als die Säure des Milchezuckers, aus einer Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure reichlich ein weisses Pulver, das weder durch Salpetersäure, noch durch Kochsalzfäure aufgelöset wird.

*) BERGMAN l. c.

b) GREN *Chemii* §. 2316. Nach WIEGLEB (*CRELLS chem. Journal*. II. S. 29.) fället die Sauerkleefalzäure aus der Auflösung des ätzenden Sublimates nichts.

c) BERGMAN sagt: „Mercurius sublimatus corrosivus hac via pulvisculum quoque praebet, sed lente, parvisine, et luce non infuscandum.“ (*l. c.* §. 13.) Und: „hydrargyrum cedit nulli acido“ (§. 25).

d) HERMSTAEDT *Untersuchung des Milchezuckers* in *CRELLS neuesten Entdeck. in der Chemie*. V, S. 42.

§. 333.

Das Sauerkleefalz besteht aus Zuckersäure †) und vegetabilischem Laugenfalze, so dafs dieses mit der Säure übersättiget ist. Dieses Salz fället vermöge doppelter Wahlverwandtschaft aus der gesättigten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure einen weissen zuckersauren Queckfilberkalk a), der nach PAECKENS b) Bemerkung die Eigenschaft hat, im Feuer zu knallen, und daher Knallqueckfilber (*Mercurius fulminans*) genannt ist. Nach WESTRUMBS c) Bemerkung fället künstliches Sauerkleefalz, aus Zuckersäure und vegetabilischem Laugenfalze bereitet, aus jener Auflösung eben solchen Queckfilberkalk, der ebenfalls eine knallende Eigenschaft hat.

Alle Mittelsalze, welche Zuckersäure enthalten, fallen vermöge doppelter Wahlverwandtschaft aus der gesättigten Auflösung des Queckfilbers einen zuckersauren Queckfilberkalk d).

†) Dafs die Sauerkleefalzäure und die Zuckersäure einerlei sein, darüber siehe SCHEELE in *CRELLS chem. Annalen*. 1785. I. S. 112. u. WESTRUMB in *l. phys. chem. Abhandl.* B. I. H. I. S. 49. fgg.

a) WIEGLEB in *CRELLS chemischem Journal*. II. S. 23.

b) PAECKEN *salis tartari essentialis analysi*. p. 15.

c) WESTRUMB *a. a. O.* S. 57.

d) GMELIN *Chemie*. §. 359.

§. 334.

Nach MARGGRAF a) löset der durch bloßes Feuer bereitete rothe Quecksilberkalk in einer Auflösung des Sauerkleefalzes durch Digestion sich auf, so daß ein polirtes Stück Kupferblech in der Auflösung weiß wird.

Nach WENZEL b) soll das mit Sauerkleefalz verbundene Quecksilber theils in länglichten rautenförmigen, theils in pyramidalischen Krystallen, anschiesßen, die an der Luft nicht wieder zerfließen. Nachher aber sagt er, daß er zu 60 Gran in Wasser aufgelösetem Sauerkleefalze eben so viel mit Alkali niedergeschlagenes Quecksilber schüttete, das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand stellte, es zuletzt aufkochen ließ, endlich die klare Auflösung von dem übriggebliebenen Quecksilberkalke abgoss, der dann ausgewaschen und getrocknet 63 Gran wog.

a) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 112.

b) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper*, S. 323.

§. 335.

NAVIER*) bereitete *Quecksilbermolke*, indem er 12 Gran vom braunen Quecksilberniederschlag in 2 Unzen Molken kochte. Der Niederschlag wurde dabei weiß; die Molke setzte noch einigen Käse ab, wurde milchweiß, und verquickte eingelegte Kupferbleche.

*) NAVIER *contrepoisons de l'arsenic*, etc. II. p. 88.

Eilfter Abschnitt.

C i t r o n e n f ä u r e .

§. 336.

Die Citronensäure greift das metallische Queckfilber wahrscheinlich eben so wenig an, als andere Pflanzen Säuren.

§. 336. b.

Queckfilberkalk, der aus Salpetersäure durch Laugenfalz niedergeschlagen worden, wird nach WENZEL a) vom Citronensaft angegriffen und theils aufgelöst. 240 Gran Citronensaft löseten durch Digestion $2\frac{1}{2}$ Gran solchen Queckfilberkalks auf, der durch Laugenfalze sich wieder daraus niederschlagen liefs. Wenn er Citronensaft auf Queckfilberkalke kochte, so wurde die Auflösung trübe, und gieng trübe durch das Fließpapier; der Kalk setzte sich aber nachher, und die Auflösung wurde wieder klar. Die klare Auflösung gab durch Abdunstung zuletzt eine Gummi ähnliche Masse.

a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper, S. 250.

§. 337.

Aber der durch bloße Hitze bereitete rothe Queckfilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Citronensaft aufgelöst, so dafs ein polirtes Kupferblech davon weifs wird.

Auch der durch Salpetersäure und Hitze bereitete rothe Queckfilberkalk wird nach meinen Versuchen, doch auch mit Hülfe langwirkender Siedhitze nur in kleiner Quantität, in Citronensäure aufgelöst. Das nicht aufgelösete behielt größtentheils seine rothe Farbe, theils wurde es weifs. Die durchgeseihete Säure wurde von luftsaurem vegetabilischen Laugenfalze grau, von luftsaurem mineralischen Laugenfalze weifsgrau getrübt.

*) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 112.

§. 238.

Auch soll die Citronensäure den grauen Staub auflösen, in den das Queckfilber durch Rütteln verwandelt wird (§. 94.) *)

*) Gmelin *Chemie*, §. 247.

§. 339.

Nach BERGMAN a) und Gmelin b) schlägt die Citronensäure den Queckfilberkalk aus der *Salpetersäure* nieder, ist ihm also *näher verwandt*, als diese.

a) BERGMAN *opusc.* III. p. 454.

b) Gmelin *Chemie*. §. 348.

Zwölfter Abschnitt.

A e p f e l f ä u r e.

§. 340.

Die *Aepfelsäure* äufert nach SCHEELE *) auf die Metalle, den Zink ausgenommen, keine merkliche Wirkung.

*) SCHEELE *über die Frucht- und Beerenäure*. In CRELLS *chem. Annalen*. 1785. II. S. 297.

§. 341.

Sie fället nach demselben das salpeterfaure Queckfilber.

Dreizehnter Abschnitt.

F e t t f ä u r e.

§. 342.

O**bg**leich die *Fettsäure* wahrscheinlich nur eine besonders modificirte Art der *Pflanzen Säure* ist a), so zeigen doch CRELLS merkwürdige Untersuchungen dieser Säure, daß diese Modification von der Modification anderer Pflanzen Säure sehr verschieden sein müsse, weil die Wirkung derselben auf Laugenfalze Erden und Metalle so viel besonderes hat c).

- a) LEONHARDT *Ann. zu MACQUERS chym. Wörterbuch.* II. S. 217. GREN *Chemie.* S. 1452. RIEKEN, GREN'S Schüler, erhielt aus Rindertalg, mittelst der mäßig concentrirten Salpetersäure, eine reine vollkommene Zucker Säure. CRELLS *chem. Annalen.* 1786. II. S. 53. „Sales cum hoc acido alcalibus vel terris saturato orti, illis valde congruunt, quos acetum cum iidem generat basibus.“ BERGMAN *de attractionibus electivis.* S. 32. *Opusc.* III. p. 379.

BRANDIS erhielt aus dem Rüßle eine Säure, welche der von CRELL aus dem Rindertalge erhaltenen Säure ähnlich war. (*De oleorum unguinorum natura.* Goett. 1785. p. 14.).

- b) CRELLS *chemisches Journal.* I. S. 60. II. S. 112. IV. S. 47.

- c) Die Fettsäure, welche CRELL bei den folgenden Versuchen anwandte, war aus Rindertalge durch Destillation desselben, Vermischung der übergegangenen Säure mit vegetabilischem Laugenfalze, und Austreibung der Säure aus dem erhaltenen Mittelfalze durch Vitriolsäure, erhalten.

§. 343.

Sehr merkwürdig ist fürs erste die Wirkung dieser Säure auf das *metallische Quecksilber*, die sich bei CRELLS Versuchen zeigte. Kalt schien sie es nicht anzugreifen. Als er sie aber darüber abzog, bemerkte er, nach dem zweiten Uebertreiben, daß das Quecksilber seine Beweglichkeit und hellen Glanz verloren hatte. Bewegte man das Glanz hin und her, so wurde es walzenförmig. Er goß die übergegangene Säure hinzu, und doch verlor es diese Trägheit und matte Farbe nicht; sobald es aber in die Destillationswär-

wärme kam, wurde es wieder rund und hellglänzend. Als er die Säure bis zur Trockne abzog, so war die Fläche der Retorte ganz, wie mit Folie überzogen. Dies waren nicht bloß kleine Kügelchen, sondern mehrentheils platte Blättchen, wie Silber. Goss man die übergangene Säure wieder hinzu, so schwammen diese Blättchen lange auf der Fläche der Flüssigkeit, endlich sanken sie unter und löseten sich auf.

Die durchgeföhete Auflösung überzog eingelegte Kupferbleche mit metallischem Queckfilber. Durch Kochsalz wurde sie fast gar nicht niedergeschlagen. Nachdem man die mit häufigem Kochsalze vermischte Flüssigkeit durch das Filtrum von den sehr wenigen flockigten Theilen geschieden hatte, wurde in derselben ein reines Kupferblech, in nicht gar langer Zeit, mit metallischem Queckfilber überzogen.

*) *Chemisches Journal*. II. S. 125.

§. 344.

Queckfilberkalk, aus ätzenden Sublimaten niedergeschlagen, lösete sich bei CRELLS †) Versuchen in der Fettsäure ohne Hülfe der Wärme auf. Er goss die Flüssigkeit in eine Retorte, versah sie mit einer Vorlage, und legte sie in Sand. Anfangs gieng bei gelinder Wärme etwas flüssiges über, hernach verstärkte er das Feuer, und nun legte sich an den obern Theil der Retorte ein weisser Sublimat an. Dieser wurde im Wasser, selbst bei der Digestion, äußerst schwer aufgelöst, und gab mit vegetabilischem Langensalze einen Niederschlag von weisser Farbe. Durch flüchtige Schwefelleber wurde er sogleich ganz schwarz, und gab nach einiger Zeit einen Zinnober. Auf Kupfer, nur trocken aufgerieben, machte er es weifs. Merkwürdig ist es noch, daß nur eine geringe Hitze nöthig war, um diesen Sublimat aufzutreiben.

†) *Chemisches Journal*. IV. S. 56.

§. 345.

Die Fettsäure fällte den Quecksilberkalk bei CRELLS Versuchen*) aus der Salpetersäure weifs. Sie ist also demselben *näher verwandt*, als die *Salpetersäure*.

Aber sie fällte denselben sogar aus dem ätzenden Sublimate †). Sie ist also dem Quecksilberkalke sogar *näher verwandt*, als die *Kochsalzsäure*. Bald nach dem Zugießen der Fettsäure zu einer Auflösung des ätzenden Sublimats wurde die Mischung milchig; hernach setzte sich etwas Pulver nieder, und dies desto schneller, wenn man die Mischung erwärmte. Das abgewaschene weisse Pulver lösete sich durch Digestion in destillirtem Wasser auf. In die Auflösung gelegtes Kupfer wurde dadurch weifs. Abgedampft gab die Auflösung ein weisses Pulver, das die Feuchtigkeit aus der Luft nicht anzog.

*) A. a. O. S. 64.

†) Ebendaf.

Vierzehnter Abschnitt.

A m e i s e n f ä u r e.

§. 346.

Die *Ameisensäure* a) ist auch wahrscheinlich eine besonders modificirte Pflanzensäure b), da sie mit Salpetersäure behandelt auch Zuckersäure liefert, und aus ihrer Verbindung mit feuerbeständigem Laugenfalze sich als wahre Essigsäure ausscheiden läßt c).

Sie griff bei ARVINSONS Versuchen das für sich verkalkte Quecksilber nicht an; aber mit dem durch Salpetersäure und Hitze verkalkten gab sie einige wenige nadelförmige Kry stallen.

MARGGRAF d) meldet, was kaum glaublich scheint, daß die Ameisensäure das für sich verkalkte Quecksilber durch Digestion wieder lebendig mache.

- a) Io. Afzel. ARVIDSON *de acido formicarum*. Upsal. 1777. BALDINGERS *neues Magazin für Aerzte*. B. II. St. 2. HERMSTADT in CRELLS *chem. Annalen*. 1784. II. S. 209.
- b) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 31. *Opusc.* III. p. 378. „Hoc acidum aceto indole proxime accedit.“
- c) GREN *Chémie*. §. 1581.
- d) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 328.

Fünfzehnter Abschnitt.

Luftsäure.

§. 347.

NICOLAS berichtete der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, daß er die Auflösung des Quecksilbers in Luftsäure mit glücklichem Erfolge in venerischen Krankheiten gebraucht habe, und versprach die Bereitung dieses Mittels der Gesellschaft bekannt zu machen *). Ich weiß nicht, ob diese Bekanntmachung geschehen sei.

So viel ich aus meinen Versuchen schlieszen kann, löset reines Wasser, durch den pneumatisch - chemischen Apparat mit fixer Luft erfüllt, weder vom rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke, noch vom Niederschlage, den flüchtiges luftsaures Laugenfalz aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fället, etwas auf, wenn auch durch langes Schlütteln die Auflösung befördert wird †).

*) *Histoire de la société royale de médecine de Paris des années 1787 et 1788*. p. 290. CRELLS *neueste Entdeck. in der Chemie*. V. S. 100.

†) Durch Erhitzung des Wassers kann man die Auflösung nicht befördern, indem diese die Luftsäure aus dem Wasser verjagt.

§. 348.

Wenn man ein luftsaures Laugenfalz zu einer Auflösung des Queckfilbers in einer Säure setzt, so verbindet sich die Säure mit dem Laugenfalze. Der Queckfilberkalk fällt daher aus der Säure nieder, und die Luftsäure des Laugenfalzes wird frei. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß Queckfilberkalk, den man aus Säuren durch luftsaure Laugenfalze fället, wie andere metallische Kalke, die entbundene Luftsäure der Laugenfalze anziehen.

Indessen entsteht, wenn man luftsaure Laugenfalze zu Auflösungen des Queckfilbers in Säuren setzt, eine reichliche Aufwallung, welches beweiset, daß viele Luftsäure entweiche, und also nicht alle Luftsäure des Laugenfalzes vom Queckfilberkalke angezogen werde.

Wenn man starke Salpetersäure auf einen Queckfilberkalk gießt, der mit luftsaurem Laugenfalze aus Salpetersäure gefället ist, so erfolgt eine Aufwallung: doch erfolgt diese Aufwallung auch bei dem rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke, und bei folchem, der durch kauftische Laugenfalze gefället worden; ist also wohl nicht bloß von der Luftsäure herzuleiten. Die Aufwallung dauert auch sowohl bei jenen, als bei diesen Arten der Queckfilberkalke nur kurze Zeit, nachher liegt der Queckfilberkalk ohne eine Spur von Aufwallung in der über ihm stehenden Säure.

FOURCROY *) meint, daß auch die mit kauftischen Laugenfalzen gefällten Kalke die Luftsäure aus der atmosphärischen Luft anziehen.

*) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*, III. S. 146.

S e c h s t e s K a p i t e l . L a u g e n f a l z e .

E r s t e r A b s c h n i t t .

F e u e r b e s t ä n d i g e s L a u g e n f a l z .

§. 349.

Kauftisches feuerbeständiges Laugenfalz *) löset nach meinen Versuchen weder auf dem nassen noch auf trocknen Wege das metallische Quecksilber auf. Vom luftsauren gilt wahrscheinlich dasselbe.

Wenn man eine concentrirte Auflösung des kaustischen feuerbeständigen Laugenfalzes über metallischem Quecksilber kochen läßt, so bleibt das Quecksilber eben sowohl unverändert, als das Laugenfalz, und das Quecksilber erleidet nicht den mindesten Abgang. Auch erfolgt keine Veränderung, und kein Abgang des Quecksilbers, wenn eine solche Auflösung mehrere Monate lang darüber steht.

Wenn man metallisches Quecksilber mit kaustischem feuerbeständigen Laugenfalze, das trocken und gepulvert ist, mit Hilfe einiger Befeuchtung vermengt, und dann das Gemenge in einem Schmelztiegel bis zum Glühen des Gefäßes erhitzt, so wird alles Quecksilber verflüchtigt, ehe das Laugenfalz in Fluß kommt, und das zurückbleibende Laugenfalz ist unverändert. Wenn man das Gemenge in einem Sublimationsgefäße erhitzt, so zeigt sich, daß das Quecksilber unverändert aufsteige.

Nach WALLERIUS †) soll das feuerbeständige Laugenfalz im Fluße das metallische Quecksilber auflösen können. Er sagt, wenn man das Laugenfalz

in einem Tiegel schmelze, und dann siedendes Quecksilber hineingieße, so werde es zum Theil aufgelöst, ein grosser Theil aber verfliege in die Luft.

*) Ich habe bei diesen Versuchen vegetabilisches Laugenfalz gebraucht. Vom mineralischen gilt aber höchst wahrscheinlich eben dasselbe.

†) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 53.

§. 350.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wässrigen Auflösung des feuerbeständigen kautischen Laugenfalzes nicht merklich aufgelöst, weder, wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird *). Ein Theil einer Quantität solchen Kalks, der in einer solchen Auflösung lag, verlor nach einiger Zeit seine Röthe, wurde graulich und flockigt, der grösste Theil aber war nach mehreren Monaten noch unverändert. Eben diese Veränderung erfolgte durch Sieden der Lauge in kürzerer Zeit.

Von Herstellung dieses Kalkes zu metallischem Quecksilber zeigte sich bei dieser Behandlung nicht die mindeste Spur.

Eine concentrirte Auflösung kautischen feuerbeständigen Laugenfalzes, die über einer grossen Quantität von solchem rothen Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurde weder von Scheidewasser, noch vom Vitriölöle getrübt.

*) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

†) Vom Vitriölöle erfolgt zwar Trübung, wenn die Auflösung kalt ist. Dies geschieht aber nur, indem der entstehende schwerauflösliche Tartarus vitriolatus fest wird, und niederfällt. Durch Erhitzung löset sich dieser Niederschlag auf.

§. 351.

Auch auf dem trocknen Wege wird dieser rothe Quecksilberkalk nicht merklich von dem kautischen feuerbeständigen Laugenfalze aufgelöst. Wenn
man

man diese beiden Körper mit einander vermengt, und dann in einem Schmelztiegel erhitzt, so stellt die Glüehitze, welche erfordert wird, das Laugenfalz zu schmelzen, den Quecksilberkalk wieder her, und verflüchtigt ihn als metallisches Quecksilber, so daß das bloße Laugenfalz übrig bleibt.

§. 352.

Von dem durch bloße Hitze bereiteten rothen Quecksilberkalke gilt wahrscheinlich dasselbe.

Was den nassen Weg betrifft, so berichtet WEIGEL *), daß dieser Kalk in einer höchstgefättigten Pottaschenauflösung sich folgendermaßen verhielt: „Es entstanden kleine Bläschen, die langsam hinauf stiegen, das Quecksilber schwoh allmählig auf und wurde blässer; einige Quecksilberkugeln hatten sich abgefondert, von welchem doch am zwölften Tage darnach nur wenige ganz frei erschienen, und der Quecksilberkalk war sehr schwärzlich geworden.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 22.

§. 353.

Auch der *schwarze* (aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure mit kauftischem flüchtigem Laugenfalze gefällte) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wässrigen Auflösung des kauftischen feuerbeständigen Laugenfalzes nicht merklich aufgelöst, weder wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird †). Auch verliert dieser Kalk in einer solchen Auflösung seine schwarze Farbe nicht.

Eine concentrirte Auflösung kauftischen feuerbeständigen Laugenfalzes, die über solchem Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurden weder vom Vitriölöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

Nach LUDOLF soll eine concentrirte Auflösung des feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes den aus der Salpetersäure niedergeschlagenen Quecksilberkalk auflösen, wenn sie mit diesem in der Wärme anhaltend gerieben wird *).

Nach BERGMAN ††) wird der aus Salpetersäure durch Galläpfeltinctur gefällte Quecksilberkalk in feuerbeständigem Laugenfalze aufgelöst.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

*) Hieron. LUDOLF resp. Petr. Christ. GRASSO *de mercurio per alcali soluto tutissimo specifico antivenero*. Exford. 1747. *GREN Chemie*. S. 2323.

††) BERGMAN *Ann.* zu SCHEFFERS *chem. Vorlesungen*. S. 80.

Zweiter Abschnitt.

Flüchtiges Laugenfalz.

§. 354.

Flüchtiges Laugenfalz löset nach meinen Versuchen weder im kaustischen noch im luftsauren Zustande das metallische Quecksilber auf.

Wenn man concentrirten luftsauren oder kaustischen Salmiakgeist über metallischem Quecksilber mehrere Monate lang stehen läset, so bleibt sowohl das Quecksilber als der Salmiakgeist unverändert, und das Quecksilber erleidet nicht den mindesten Abgang. Eben so wenig erfolgt eine Veränderung, oder ein Abgang des Quecksilbers, wenn man Salmiakgeist über Quecksilber bis zur trockne abzieht *).

WALLERIUS †) sagt: „Reibet man Quecksilber in einem gläsernen Mörser mit wohl gesättigten (luftsauren) Salmiakgeiste, so wird es völlig darin aufgelöst, und giebt eine weiße Auflösung, wie Milch, die aber einen scharfen, stechenden und gleichsam freßenden Geschmack hat. Verdünnet
man

man diese Auflösung mit Wasser, so erfolgt zwar nicht alsbald Niederschlag, doch findet man nach einiger Zeit, daß das Quecksilber völlig zu Boden gefallen ist. Diese Auflösung brauset mit allen Mineralsäuren. Mit dem kautischen Salmiakgeiste gelingt diese Auflösung nicht.“ Ich habe bei meinen Versuchen weder vom kautischen noch vom luftsauren Salmiakgeiste eine Auflösung des Quecksilbers wahrnehmen können, obgleich ich es lange mit denselben gerieben habe. Durch langes Reiben wird zwar etwas Quecksilber zu Staub zerrieben, allein das geschieht eben sowohl in bloßem Wasser. Auch rührt die Trübung des Salmiakgeistes, wenn das Reiben stark und lange geschieht, theils vom Abreiben des gläsernen Gefäßes und der gläsernen Keule her. Was WALLERIUS vom scharfen Geschmacke und vom Brausen mit Mineralsäuren sagt, beweiset nichts, denn der bloße Salmiakgeist ist scharf und der bloße luftsaure Salmiakgeist brauset mit Säuren.

*) Will man aber alles Quecksilber am Boden der Retorte behalten, so muß man so gelinde Hitze geben, daß kein Quecksilber mit aufgetrieben wird.

†) WALLERIUS *phys. Chémie*. II. 3. S. 53.

§. 355.

Wenn man metallisches Quecksilber mit luftsaurem trocknen flüchtigen Laugenfalze vermengt, und dann das Gemenge sublimirt, so steigt erst das flüchtige Laugenfalz, dann das metallische Quecksilber auf, ohne daß eine Verbindung beider Körper geschieht.

§. 356.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen im *luftsauren Salmiakgeiste*, obwohl nur in kleiner Quantität, völlig aufgelöst, so daß er darin bald gänzlich verschwindet, zumal, wenn man ihn damit schüttelt. Der Salmiakgeist wird dadurch nicht merklich verändert, auch weder von Wasser noch von Säuren getrübt. Wenn man mehr Quecksilberkalk in den Salmiakgeist schüttet, als derselbe auflösen kann,

kann, so verliert er (bei kleiner Quantität ganz, bei grösserer zum Theil) seine Röthe, und wird weifs, nach mehreren Tagen graulich.

Vom *kaufischen* Salmiakgeiste wird er nach meinen Versuchen nicht merklich aufgelöst, wenn dieser in einen wohlverschlossenen Gefäße mehrere Monate lang darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch wurde mir solcher Kalk im Salmiakgeiste nach und nach gelblich, nach längerer Zeit theils rothgelb, theils fahlgelb, und ein kleiner Theil desselben, der sich an die innere Fläche des Glases festsetzte, weifslich. Wenn ich eine grössere Quantität solchen Kalkes nahm, so verlor nur der auf der Oberfläche liegende seine Farbe, wurde gelblicher und theils weifslich; der übrige blieb unverändert.

Von Herstellung zeigte sich bei diesen Behandlungen des Kalkes nicht die mindeste Spur.

Kaufischer Salmiakgeist, der über einer grossen Quantität von solchem Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder von Vitriölöle, noch von Scheidewasser getrübt.

†) Ein Gran solchen Kalkes wurde in einer halben Unze von kaufischem Salmiakgeiste nicht merklich vermindert.

§. 357.

Von dem rothen durch blosse Hitze bereiteten Quecksilberkalke berichtet WEIGEL *) folgendes. Als er in luftsauren Salmiakgeist solchen Quecksilberkalk schüttete, so zeigte sich alsbald der Anfang einer Auflösung mit vielen häufig in die Höhe steigende Bläschen und binnen 5 Stunden war alles Quecksilber wieder hergestellt.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 23.

§. 358.

Auch der *schwarze* (aus kaltbereiteter Auflösung in Salpetersäure mit kaufischem Salmiakgeiste gefällte) Quecksilberkalk wird nach meinen Ver-
fu-

fuchen weder vom luftsauren noch vom kauftischen Salmiakgeiste merklich aufgelöst, wenn dieser mehrere Monate darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch verliert dieser Kalk darin nach und nach von seiner schwarzen Farbe, und wird graulich.

Salmiakgeist, der über einer grossen Quantität von solchem Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder vom Vitriölöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

WENZEL a) berichtet jedoch in einer Auflösung von 2 Drachmen krystallisirten flüchtigen Laugenfalze $6\frac{1}{2}$ Gran Quecksilberkalk aufgelöst zu haben. Eben so viel lösete er in kauftischem Salmiakgeiste auf. Aus diesen Auflösungen schlugen Kochsalz und Kochsalzsäure das Quecksilber weis, Schwefelleber schwarz nieder.

LAVOISIER und CORNETTE b) löseten in einer halben Unze gemeinen Salmiakgeistes 15 Grane Quecksilberkalk auf, der mit mineralischem Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt war. Die Auflösung geschah mit Hülfe der Wärme. Bei der Verdünnung mit Wasser liess die Flüssigkeit Satz fallen.

Auch nach meinen Versuchen wird Quecksilberkalk, der mit feuerbeständigem luftsauren Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt ist, ohne Hülfe der Wärme c), doch nur in kleiner Quantität, im luftsauren Salmiakgeiste, im kauftischen wenigstens nicht so merklich, aufgelöst. Die Auflösung wurde durch Wasser nicht getrübt; auch durch Salpetersäure nicht. Wahrscheinlich sind die mit flüchtigem Laugenfalze gefällten Kalke weniger verkalkt, als die mit feuerbeständigem gefällten (§. 158.), und daher diese im flüchtigen luftsauren Laugenfalze auflöslich, jene aber nicht.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze Salmiakgeist nicht merklich vermindert, im luftsauren schien er mir doch nach mehreren Wochen etwas vermindert zu sein.

a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 421.

- b) *Memoires de la soc. de med. à Paris. Ann. 1780 et 1781. P. 238. CRELLS chem. Annalen. 1787. II. S. 537.*
- c) Wärme scheint mir hier nachtheilig, da sie mehr flüchtige Salztheile als Wassertheile verflüchtigt, und mithin den Salmiakgeist schwächt.

§. 359.

Es ist hier noch merkwürdig, daß aus der Auflösung des weissen kochsalzsauren Quecksilberniederschlags (§. 191.), des gelben vitriolfauren Quecksilberkalks (§. 190.), des schwarzen und grauen Quecksilberniederschlags (§. 189.) in der Salpetersäure, das kauftische flüchtige Laugenfalz nichts fällt, aus der Auflösung des grauen mit luftsaurem flüchtigen Laugenfalze gefällten Quecksilberniederschlags in Salpetersäure (§. 189.) auch das luftsaure flüchtige Laugenfalz nichts fällt, obwohl die feuerbeständigen Laugenfalze aus diesen Auflösungen Niederschlag fallen.

Es bleiben also diese Kalke in der Mischung der Salpetersäure und des flüchtigen Laugenfalzes aufgelöst. Aber warum? Hängt die Auflöslichkeit dieser Kalke in diesen Mischungen von dem höheren Grade der Verkalkung ab, welcher entsteht, indem Quecksilber, das schon einmal durch eine Säure verkalkt worden, nochmals in Salpetersäure, die eine so grosse verkalkende Kraft hat, aufgelöst wird? Und warum fällt das flüchtige Laugenfalz doch einen Niederschlag aus der Auflösung des rothen (durch Salpetersäure und Hitze) bereiteten Quecksilberkalks in Salpetersäure (§. 187.)? Ist dieser, weil durch die starke Hitze alle Säure aus ihm ausgetrieben worden, in einem geringeren Grade der Verkalkung? Ich bin geneigt, diese Fragen zu bejahen, bis man eine bessere Erklärung finden wird.

S i e b e n t e s K a p i t e l.

B l u t l a u g e.

§. 360.

Nach WENZEL a) und ERKLEBEN b) wird ein mit Laugenfalz aus Salpetersäure niedergeschlagener Queckfilberkalk in der *Blutlauge* aufgelöst; nach WENZEL in größerer Quantität, wenn die Blutlauge auf den so eben entstandenen Niederschlag gegossen wird; in kleinerer, wenn der Niederschlag lange getrocknet worden.

a) WENZEL von der Verwandtschaft. S. 421.

b) ERKLEBEN *Chemie*. S. 509.

§. 361.

Nach GREN a) und GMELIN b) schlägt die Blutlauge das Queckfilber aus seiner Auflösung in Säuren *weißlich* nieder; der Niederschlag wird aber nach dem Trocknen nach GREN *schwarzbraun*, nach GMELIN *braungelb*. Der Ueberfluß der zugesetzten Blutlauge löset den Niederschlag völlig wieder auf.

Nach WENZEL c) schlägt die Blutlauge den Queckfilberkalk aus den Säuren *blau* nieder. Auch nach WIEGLEB d) färbt die Meyer'sche Extraction des *Berlinerblaus* die Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure *blau*.

Nach GÖTTLING e) aber giebt es hier keinen blauen Queckfilberniederschlag. Es erscheine, sagt er, in einer Queckfilberauflösung kein blauer Niederschlag, durch hinzugefügte Berlinerblaulauge, wenn die Queckfilberauflösung völlig mit Queckfilber gesättigt ist. Wenn ein blauer Niederschlag erscheint, so sei entweder auf irgend eine Art Eisen hinzugekommen, welches sich hier mit aufgelöst befinde, oder es sei die Queckfilberauflösung nicht

völlig mit Quecksilber gesättiget, wo dann die freie Säure Berlinerblau absondere. Freilich enthält nach BERGMAN f) und WESTRUMB g) die Berlinerblaulauge einen kleinen Antheil ($\frac{1}{25}$) Berlinerblau, und WESTRUMBS Versuche beweisen, daß auch freie Säure von der Berlinerblaulauge, sie mag auf die eine oder auf die andere Art gereinigt sein, immer Berlinerblau absondere.

a) GRÉN *Chémie*. §. 2324.

b) GMELIN *Chémie*. §. 361.

c) WENZEL *höhere Chémie*. §. 65.

d) WIEGLEB *natürliche Magie*. II. S. 211.

e) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. 1791. S. 20.

f) BERGMAN *de mineralium docimasia humida*. §. 2. *Opusc.* II. p. 408.

g) WESTRUMB *phys. chem. Abhandl.* B. II. Heft I. S. 151.

A c h t e s K a p i t e l.

S a l p e t e r.

§. 362.

Das metallische Queckfilber *verpuffet* *) mit dem Salpeter nach meinen Versuchen *nicht*, und bleibt unverändert, wenn Salpeter über demselben im glühenden Flufs ist.

Ich liefs reinen Salpeter in einem Schmelztiegel schmelzen. Als er im glühenden Flusse war, und ein wenig hineingeworfener Kohlenstaub Verpuffung bewirkte, gofs ich etwas kaltes metallisches Queckfilber hinein. Es entstand mit einem prasselnden Geräusche eine sehr heftige Bewegung, in welche das kalte Queckfilber durch die schnelle und starke Erhitzung, und der heisse Salpeter durch die Kälte des Queckfilbers geriethen. Diese heftige Bewegung warf das Queckfilber wieder aus dem Tiegel heraus, und den Salpeter gröfstentheils mit. Entzündung entstand hier nicht im geringsten; der Versuch war aber auch nicht tauglich genug, etwas daraus zu schliessen †).

Ich gofs etwas Queckfilber in einen Schmelztiegel, that soviel Salpeter darauf, dafs das Queckfilber völlig bedeckt war, und erhitzte nun den Tiegel nach und nach, so dafs endlich der Salpeter über dem Queckfilber in glühenden Flufs kam, und mit ein wenig Kohlenstaub Verpuffung zeigte. Das Queckfilber blieb unverändert am Boden liegen; von seinem Umfange wurden Kügelchen durch den fließenden Salpeter an der innern Fläche des Tiegels in die Höhe geworfen, die an derselben eine kurze Weile hängen blieben, und dann in den fließenden Salpeter wieder hinabfielen. Es war aber keine Spur von Entzündung zu bemerken, und das Queckfilber blieb unverändert.

Eben so wenig war die mindeste Entzündung zu bemerken, wenn ich das Queckfilber vorher in einem eisernen Löffel erhitzte, und dann in den

fließenden Salpeter goss. Es fiel darin zu Boden und blieb daselbst unverändert liegen.

+) Man muß bei diesem Versuche sich sehr hüten, daß nichts ins Gesicht fliege.

•) *Verpuffung* ist eine mit Geräusch geschehende Entzündung, welche erfolgt, wenn brennbare Körper Salpeter berühren, der im glühenden Flusse ist: oder wenn sie selbst glühen und dann von Salpeter berührt werden.

§. 363.

Da die unedlen Metalle mit dem geschmolzenen Salpeter verpuffen und verkalkt werden, die edlen aber nicht, so ist das Quecksilber in Rücksicht dessen, daß es auch damit nicht verpuffet, noch verkalkt wird, zu den *edlen* Metallen zu zählen; zu denen es auch in Rücksicht dessen gehört, daß es, wenn es verkalkt worden, durch bloßes Glühen wieder hergestellt wird (§. 70.).

§. 364.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* bleibt nach meinen Versuchen unverändert, wenn man ihn in geschmolzenen Salpeter wirft, und den Salpeter lange darüber im glühenden Flusse erhält.

Neuntes Kapitel.

S a l m i a k.

§. 365.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* zer-
setzt nach meinen Versuchen den *Salmiak* zum Theile so, daß ein Theil des
flüchtigen Laugenfalzes in kauftischer Beschaffenheit aus dem *Salmiake* ausge-
trieben wird, und dagegen *Quecksilberkalk* mit dem frei werdenden Theile
der Kochsalzsäure sich verbindet, ein Theil des *Salmiakes* aber unzersetzt
bleibt, und auf diese Weise ein *Alembrothsalz* (§. 250.) entsteht. Dies ge-
schieht sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege.

1. Auf dem *nassen* Wege.

Eine Auflösung des *Salmiakes* löset vermöge dieser Zersetzung diesen
Quecksilberkalk mit Hülfe der Siedhitze auf.

Ich warf in eine starke Auflösung von 2 Drachmen *Salmiak* nach und
nach kleine Quantitäten dieses Kalkes, jede etwa zu 2 Granen, indem ich
die Auflösung *sieden* liefs. Die ersten wurden bald aufgelöset, wie ich aber
mehrere hinein warf, so geschah die Auflösung nach und nach langsamer.
Ich goß die Auflösung von dem zuletzt hineingeworfenen und noch *unaufge-*
löseten Kalke ab. Als sie erkaltete, liefs sie weissen Bodensatz fallen.

Ich vermengte 1 Loth *Salmiak* mit 1 Quentchen dieses Kalkes, schüttete
dies Gemenge in eine Retorte, goß 1 Unze Wasser darauf, *setzte* die Re-
torte ins Sandbad, legte eine Vorlage an, und *erhitzte* die Auflösung zum
Sieden, so lange bis alle Feuchtigkeit *verdampft*, und der Rückstand ganz
trocken war.

Die in die Vorlage übergegangene Feuchtigkeit hatte den Geruch des
Salmiakgeistes, den Geschmack desselben, färbte den Veilchenstift grün,
brau-

braufete nicht mit Säuren; liefs bei der Mischung der Säuren nichts fallen, — war also ein *kaustischer Salmiakgeist*.

Der *Rückstand* war meist grau, theils lag noch einiger unaufgelöseter rother Kalk am Boden der Retorte. Als ich Wasser auf den ganzen Rückstand gofs, und die Retorte wieder erhitzte, so lösete sich das graue meist auf, und liefs den grauen Staub (Queckfilberkalk) fallen, mit dem es vermenget gewesen war. Die durchgeseibete klare Auflösung schmeckte erst wie Salmiak, und hinterher metallisch, wie Queckfilberfalze. Feuerbeständiges luftsaures Laugenfalz, sowohl vegetabilisches als mineralisches, auch luftsaures flüchtiges, fällten reichlich einen völlig *weisen Niederschlag* aus ihr. Dieser stieg in einem Sublimationsgefäfs erhitzt zu einem weissen Sublimat auf.

Schon die Fällung aus der Auflösung dieses Salzes bewies, dafs es nicht blofser Salmiak sei; auch der metallische Geschmack verrieth die Auflösung des Queckfilbers. Die Sublimation des Niederschlages zu einem weissen Sublimat zeigte, dafs er nicht blofser, sondern kochsalzsaurer Queckfilberkalk sei (§. 168. 224.). Dafs das Salz aber auch nicht blofs aus Kochsalzsäure und dem aufgelöseten rothen Queckfilberkalke zusammengesetzt sei, sondern Salmiak enthalte, zeigte die weisse Farbe des Niederschlages von feuerbeständigen Laugenfalzen, da sie aus der Auflösung des rothen Queckfilberkalles in der Kochsalzsäure einen braunen, (§. 255). hingegen aus der Auflösung der mit Salmiak gemischtem Queckfilberfalzes einen weissen Niederschlag (§. 229.) fällen. Auch bewies der Geschmack die Gegenwart des Salmiaks deutlich genug.

Es war also der graue Rückstand offenbar ein aus Salmiak und Kochsalzsaurem Queckfilberfalze bestehendes Salz, dem einiger unaufgelösete grau gewordene Queckfilberkalk eingemengt war.

2. Auf dem trocknen Wege.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 3 Quentchen *) rothem Queckfilberkalk, schüttete das Gemenge in eine Retorte, setzte sie tief ins Sandbad, leg-

legte eine Vorlage an, in der ich 6 Drachmen Wasser vorgeschlagen hatte, erhitzte die Retorte nach und nach, und erhielt sie über sechs Stunden lang in starker Hitze, die jedoch nicht völlig so stark war, daß der Boden der Kapelle glühete. Es setzte sich im Obertheile der Retorte bald ein weißer Sublimat an, und endlich wurde die ganze obere Hälfte der Retorte mit demselben inwendig überzogen, so daß ich nicht sehen konnte, ob noch etwas auf dem Boden der Retorte sei oder nicht.

Als ich die Retorte heraus, und die Vorlage abnahm, fand ich, daß das vorgeschlagene Wasser zu starkem kauftischen Salmiakgeiste geworden war. Es verhielt sich völlig, wie das bei N. 1. übergegangene Wasser, hatte aber einen stärkeren Geruch. Es war also aus dem Salmiake flüchtiges Laugenfalz in Gasgestalt ausgetrieben, welches von dem vorgeschlagenen Wasser angezogen war.

In der Retorte fand ich einen weißen Sublimat, der theils dichter war, und fester ansaß, theils staubigt war, und leicht losgieng; und einen graulichsten löcherichten Rückstand†), der da, wo er auf der Retorte ansaß, viele schwarze Stellen hatte.

Der Rückstand wurde in warmen Wasser bald und größtentheils aufgelöst, so daß nur wenig röthlichgrauer Bodensatz (Queckfilberkalk) übrig blieb. Ich seihete die Auflösung durch, und fand, daß sie sich in allem völlig wie jene bei N. 1. verhielt.

Es war also auch hier der graue Rückstand ein aus Salmiak und kochsalzsaurem Queckfilberkalke bestehendes Salz, dem einiger unaufgelösete theils grau gewordene, theils noch röthliche Queckfilberkalk eingemengt war.

Der *weiße Sublimat* schmeckte erst wie Salmiak, *hinterher metallisch*. Er lösete sich zum Theile leicht im Wasser auf, ließ aber dabei viel weißgelben Bodensatz zurück, der nicht im Wasser aufgelöst wurde, obwohl ich viel heißes Wasser nahm. Die klare Auflösung schmeckte wie bloßer Salmiak, und wurde weder durch feuerbeständiges, noch durch flüchtiges Laugenfalz getrübt. Es war also dieser Sublimat Salmiak, dem Queckfilberkalk nur eingemengt war.

Sonderbar ist es, daß dieser Quecksilberkalk im Salniakgeiste weder schwarz noch grau wurde, sondern seine Farbe in demselben behielt, da doch der kochsalzsaure Quecksilberkalk darin grau wird.

Bei der Auflösung auf dem nassen Wege war eine beträchtliche Quantität des rothen Kalkes auf dem Boden der Retorte liegen geblieben, bei der auf dem trocknen Wege aber keiner; ungeachtet ich bei jener viel weniger desselben, als bei dieser zugehan hatte. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist leicht einzusehen. In der wäsfrigen Auflösung senkte sich der Kalk zu Boden, konnte daher viel weniger auf den Salniak wirken, als bei dem trocknen Gemenge, bei welchem der Kalk und der Salniak genau mit einander gemengt waren und blieben. Auch schwächte wahrscheinlich das Wasser die Einwirkung.

*) Ich nahm so viel Quecksilberkalk, um desto gewisser den Salniak ganz zu zersetzen, wenn er sich ganz zersetzen ließe.

†) Wahrscheinlich würde sich noch mehr vom Rückstande sublimirt haben, wenn ich längere und stärkere Hitze gegeben hätte.

§. 366.

MOLLET'S *Quintessence antivenerienne* soll bereitet werden, indem rother Quecksilberkalk in einer siedenden wäsfrigen Auflösung des Salniaks aufgelöst wird †). Nach meinen eben erzählten Versuchen ist diese Quintessence ein aufgelöstes Alenbrothsalz.

c) NAVIER *contrepoisons de l'arsenic*, etc. II. p. 113.

§. 367.

Nach de la GARAYE und MACQUER *) entbindet auch das metallische Quecksilber das flüchtige Laugenfalz aus dem Salniake, wenn es damit zusammengerieben und dadurch sowohl genau mit ihm vermengt, als zu einem grauen Staube (§. 67.) zerrieben ist.

Man vermenge eine Unze Quecksilber mit 4 Unzen Salniak, der, um die Mengung zu erleichtern, befeuchtet worden, durch Zusammenreiben so
lan-

lange, bis alle Queckfilberkugeln verschwunden sind, lasse dieses Gemen-ge 5 bis 6 Wochen an der freien Luft stehen, indem man es bisweilen um-rührt, reibe es dann von neuem, übergieße es in einem Kolben zwei Finger hoch mit Weingeiste, und lasse diesen im Sandbade mässig darüber siedern. So wird ein Theil des flüchtigen Laugenfalzes entbunden, und es entsteht ein Alembrothfalz, das sich zum Theil in dem Weingeiste auflöst. Diese Auflösung ist dann die Queckfilbertinctur des Grafen de la GARAYE.

*) MACQUER *chym. Wörterb.* I. S. 200. GREN *Chemie.* S. 2325.

§. 368.

Die *weißen Tropfen des Dr. WARD* (*Dr. WARD's white drops*) sollen bereitet werden, indem man 4 Unzen Queckfilber in 16 Unzen eines sehr starken höchst reinen Scheidewassers, das mit 7 Unzen flüchtigem Laugen-falze vermischt ist, mit Erhitzung auflöst, durch Abkühlung krystallisirt, und 1 Theil solcher Krystallen in 3 Theilen Rosenwasser auflöst †).

†) FALK *Abh. vom Queckfilber.* S. 90. Nach GIRTANNER *Abh. über die venerische Krankheit.* I. S. 353. wird dieses Präparat bereitet, indem einer Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure Salmiak zugefetzt wird.

Zehntes Kapitel.

B o r a x.

§. 369.

Wie der *Borax* den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure, und aus der Kochsalzsäure, vermöge seines mineralischen Laugenfalzes fälle, ist schon oben (§. 297.) erwähnt.

§. 370.

POTT *) sagt, daß ein Gemenge aus Borax und rothem durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke in einem verschlossenen Gefäße zur Schmelzung erhitzt bisweilen zu einem rosenrothen Glase schmelze; doch dies nicht immer geschehe. Als er 2 Theile reineren, doch nicht raffinirten, Borax mit 1 Theile rothen Queckfilberkalk schmolz, stieg eine Feuchtigkeit von einem seifenartigen branztigen Geruche, (ohne Spur von Salpeterdämpfen, *) auf; der glasigte Rückstand schien einigermassen fleischfarbig.

Auch mir gelang es nicht, ein rothes Glas zu erhalten, als ich ein Gemenge aus 1 Theil rothem Queckfilberkalk und 2 Theilen Borax in einem Tiegel schmolz. Der Borax schien grössere Hitze zu erfordern, um zu Glas zu schmelzen, als er allein erfordert, und bei dieser starken Hitze, die ich anwenden mußte, wurde der Queckfilberkalk verflüchtigt, so daß blosses Boraxglas blieb.

Aetzender Queckfilbersublimat wurde bei POTTS Versuchen mit gleichviel Borax vermengt nicht merklich verändert; bei der angewandten Destillation stieg ein wenig säuerliche Feuchtigkeit, und der Sublimat unverändert auf, und der glasigte Rückstand war amethystfarbig oder purpurfarbig †).

*) POTT de borace. In *obss. chym. coll. Hda. Berol.* 1741. p. 81.

**) Woher sollte auch diese bei gehörig bereiteten rothen Präcipitate kommen?

†) Mehrere Versuche, deren Resultate aber alle nicht wichtig sind, findet man *a. a. O.* erzählt.

Eilftes Kapitel.

S c h w e f e l.

§. 371.

Der *Schwefel* ist den meisten Metallen so nahe verwandt, daß er sie sehr leicht und völlig auflöst, wenn er im Flufs ist. Wir finden in der Natur die meisten Metalle häufig mit Schwefel *vererzt*, d. h. als Körper, die aus Metall und innig mit demselben gemischten Schwefel bestehen.

Auch das Quecksilber gehört zu denen Metallen, welchen der Schwefel nahe verwandt ist. Es wird in geschmolzenen Schwefel leicht und völlig aufgelöst.

In Rücksicht der Wahlverwandschaft zum Schwefel findet bei den Metallen folgende Stufenfolge Statt:

Eisen
Kupfer
Zinn
Blei
Silber
Kobalt
Nickel
Wismuth
Spießglanzmetall
 QUECKSILBER
Arsenikmetall

Die erstgenannten Metalle sind die nächstverwandten, u. s. w. Das *Quecksilber* steht also allen hier über ihn stehenden Metallen nach; dem *Arsenikmetalle* aber vor *). *Gold*, *Platina*, und *Zink* sind dem Schwefel gar nicht verwandt.

*) S. BERGMAN *de attractionibus electricis*. S. 49. *Opusc. III, p. 445.* und dessen dritte Verwandtschaftstabelle; GREN'S *Verwandtschaftstabelle vom trocknen Wege* bei dessen *Chemie*. II. 2.

§. 372.

Das geschwefelte Queckfilber (*Hydrargyrum sulphuratum*) ist von zweierlei Art.

- 1) Entweder das Queckfilber ist als Queckfilberstaub (§. 67.) mit Schwefelstaube nur *vermengt*.
- 2) Oder das Queckfilber ist mit dem Schwefel *vermischt*.

§. 373.

Mit dem Namen: *mineralischer Mohr* (*Aethiops mineralis*) belegt man einen schwarzen Körper, der aus Queckfilber und Schwefel besteht. BOERHAAVE *) nennt ihn *Queckfilbermohr* (*Aethiops Mercurii*); am besten würde man ihn *Schwefelmohr* (*Aethiops Sulphuris*) nennen, zum Unterschiede vom Spießglaunzmohre, der aus Queckfilber und Spießglanz besteht.

Es giebt zwei Arten desselben.

- 1) Die *eine* entsteht durch *mechanische Vermengung* des Queckfilbers mit gepulvertem Schwefel, ohne Schmelzung des Schwefels;
- 2) Die *andere* durch *Auflösung* des Queckfilbers in *geschmolzenem* Schwefel.

*) BOERHAAVE *Elementa Chemiae*. II. p. 340.

§. 374.

Der *Schwefelmohr* der *ersten* Art ist, wenn er gehörig bereitet worden, ein feines einfärbig schwarzes Pulver, in welchem zerriebenes Queckfilber mit gepulvertem Schwefel so genau *vermengt* ist, daß weder Queckfilberkügelchen noch Schwefelstäubchen, selbst mit bewaffneten Augen, zu unterscheiden sind.

Um ihn zu bereiten, reibe man Queckfilber und gepulverten Schwefel in einer gläsernen oder steinernen Reibeschaale mittelst einer gläsernen oder stei-

steinernen Keule so lange zusammen, bis das Queckfilber ganz zu so feinem Staube zerrieben, und mit dem Schwefel so genau vermengt worden, daß das Gemenge diese Beschaffenheit erhalten hat.

Das Queckfilber kann in verschiedenen Verhältnissen zum Schwefel genommen werden. Je länger die Vermengung geschieht, desto mehr Queckfilber kann man unter den Schwefel bringen. Man muß aber wenigstens so viel Queckfilber nehmen, daß das Gemenge eine schwarze Farbe erhält. Nimmt man zu wenig Queckfilber, so wird das Gemenge nur grau.

Meist pflegt man zu *zwei* Theilen Schwefel *drei* Theile Queckfilber zu nehmen *); und schon in diesem Verhältnisse ist eine lange Vermengung nöthig. Einige schreiben jedoch *drei* Theile Queckfilber zu *einem* Theile Schwefel †); andere hingegen nur *vier* Theile Queckfilber zu *drei* Theilen Schwefel ††), oder *gleiche* Theile Queckfilber und Schwefel **) vor.

*) Pharmacopoea Wirtembergica. II. p. 4.

†) BOERHAAVE *elementa chemiae*. II. p. 430. GMELIN *Chemie*. S. 598. Nach HAGEN (*Lehrbuch der Apothekerkunst*. S. 560.) kann man sogar *vier* Theile Queckfilber, aber soviel höchstens, unter *einem* Theil Schwefel bringen.

††) *Dispensatorium Brandenburgicum*. p. 3.

**) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 216, *Pharmacopoea Edinburgensis*. p. 97.

§. 375.

Die *Schwefelblumen* sind hier, sowohl zu dieser, als zu der folgenden Art des Mohrs, und zum Zinnober, dem gepulverten Stangen Schwefel vorzuziehn, weil sie durch Sublimation gereinigt sind; bei dieser Art des Mohres auch deswegen, weil sie sich zu einem feineren Staube zerreiben lassen. Nur sollte man sie hinlänglich abgewaschen haben, damit sie keine freie Schwefelsäure enthalten, weil bei der Sublimation des Schwefels ein kleiner Theil desselben vermöge der im Gefäße enthaltenen Luft zu Schwefelsäure wird, die dann dem sublimirten Schwefel anhängt.

§. 376.

Das Queckfilber wird bei der Bereitung dieses Mohres nur mechanisch mit dem Schwefel *vermengt*, und ist in demselben enthalten als Queckfilberstaub (§. 67.).

Gold wird daher in diesem Mohre weifs, indem es das mit dem Schwefel nur vermengte Queckfilber an sich zieht. WALLERIUS a) merkt dieses als ein Unterscheidungszeichen dieses Mohres von demjenigen an, der mit Schmelzung des Schwefels bereitet wird. Ich habe selbst gefunden, dafs Gold mit Queckfilber überzogen und davon weifs wird, wenn man es mit diesem Mohre hinlänglich reibt; obwohl es nicht alsbald geschieht, wenn es nur in denselben hineingelegt wird, weil der mit dem Queckfilber vermengte Schwefel die Wirkung desselben auf das Gold mechanisch verhindert.

*) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. 55.

§. 377.

Es ist daher auch wahrscheinlich, dafs man mit *Säuren*, welche das Queckfilber auflösen, und den Schwefel nicht auflösen, das *Queckfilber* aus dem Mohre herausziehen, so dafs der Schwefel liegen bleibt; und mit kauftischen *Laugensalzen*, welche den Schwefel auflösen, und das Queckfilber nicht auflösen, den *Schwefel* aus dem Mohre herausziehen könne, so dafs das Queckfilber liegen bleibt. In wie fern dies wirklich geschehe, zeigen folgende Versuche.

§. 378.

Um zu beurtheilen, wie die *Säuren*, welche ich anwandte, namentlich *Salpetersäure* und *Königswasser*, auf den Schwefelmohr wirkten, untersuchte ich erst die Wirkung derselben auf den blossen *Schwefel*.

Der *Schwefel* wird nach meinen Versuchen so wenig im Königswasser, als in der Salpetersäure aufgelöst.

I. *Salpetersäure*. Ich wurde bewogen, zu glauben, daß der Schwefel in Salpetersäure aufgelöst würde, theils weil SCHEELE, obwohl nur beiläufig *), sagt, daß der Schwefel von der rauchenden Salpetersäure in der Digestion mit einer Effervescenz vollkommen aufgelöst werde, und, wenn man die Auflösung abrauchen lasse, ein concentrirtes Vitriolöl übrigbleibe; theils, weil bekanntlich bei der Verpuffung des Schwefels mit Salpeter der Schwefel zu Vitriolsäure wird, indem die Salpetersäure des Salpeters ihm sein Phlogiston nimmt, (oder der Schwefel von der Salpetersäure Sauerstoff erhält.) Allein ich lernte aus meinen Versuchen, daß diese Meinung irrig sei, indem ich fand, daß die blosse Salpetersäure den Schwefel bei keinem meiner Versuche auflösete, viel weniger ihn in Vitriolsäure verwandelte. Vielleicht hindert das Wasser, welches auch die stärkste Salpetersäure, wenn sie blos ist, enthält, daß die Salpetersäure so auf den Schwefel wirken kann, wie die trockne des fließenden Salpeters auf ihn wirkt; vielleicht kommt es bei dem Salpeter auch auf doppelte Wahlverwandschaft an.

- 1) Ich goß auf Schwefel *kalte* rauchende Salpetersäure, und liefs sie sieben Tage darüber stehen. Ich nahm dazu drei weisse kylindrische Gläser. In jedes derselben warf ich gleichviel Schwefel, den ich genau abgewogen hatte, in das eine ein Stück Stangenschwefel, in das andere gepulverten Stangenschwefel, in das dritte Schwefelblumen: und in jedes derselben goß ich soviel Salpetersäure, daß sie einige Zoll hoch über den am Boden liegenden Schwefel stand. Bei dem gepulverten Schwefel und den Schwefelblumen suchte ich durch öfteres Umrühren die Auflösung zu befördern; er fiel aber nach jedem Umrühren unverändert wieder zu Boden. In keinem der drei Gläser konnte ich eine Spur von vorgehender Auflösung bemerken. Nach sieben Tagen lag der Schwefel in allen drei Gläsern noch unverändert auf dem Boden. Von dem Stück Stangenschwefel goß ich die Säure ab, trocknete dasselbe und wog es wieder, fand aber an demselben nicht den mindesten Abgang. Den gepulverten Schwefel und die Schwefelblumen konnte ich nicht

wohl nachwägen, weil, zumal, wegen Länge der Gläser, die Säure von dem Schwefel sich nicht wohl abgießen liefs, ohne von dem Schwefel etwas mitzunehmen, auch der Schwefel selbst sich nicht wohl ohne **Auspülen** herausbringen liefs.

Mit dem Stangenschwefel in Stücken wiederholte ich den Versuch noch einigemal; fand aber nicht den mindesten Abgang an demselben; die Stücken hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

- 2) Nun nahm ich die *Hitze* zu Hülfe. Um die Erhitzung der Salpetersäure mehr in meiner Gewalt zu haben, und die Wirkung der Säure auf den Schwefel ansehen zu können, stellte ich meine folgenden Versuche in Nönnchengläsern an, die ich zwischen einer Tiegelzange über dem Kohlenfeuer eines Windofens aufhieng.

Ich liefs in solchen Gläsern rauchende Salpetersäure über Schwefel, in verschiedenen Verhältnissen des Schwefels und der Säure, zu oft wiederholtenmalen und in verschiedenen Graden der Wärme erhitzt werden. Theils liefs ich die Säure nur gelinde erhitzt werden, ohne dafs Aufwallung entstand, und überliefs sie einige Stunden dieser gelinden Erhitzung; theils liefs ich die Säure gelinder oder stärker kochen; theils erhitzte ich das Gefäfs so stark, dafs der Schwefel völlig schmolz; und theils in noch höherem Grade. Bei einigen dieser Versuche nahm ich ein Stück Stangenschwefel, bei andern gepulverten Schwefel, bei andern Schwefelblumen. Wenn die Säure so weit verdampft war, dafs nicht viel an der Entblöfung des Schwefels fehlte, so gofs ich frische zu, und liefs diese wieder so weit verdampfen, dafs nur noch wenige Flüssigkeit über dem Schwefel stand.

Bei allen diesen Versuchen hatte ich den Schwefel genau abgewogen, und nachher wog ich denselben wieder, nachdem er trocken geworden war. Den gepulverten Schwefel mußte ich immer am Ende erst in der Säure in eins oder mehrere Stücke zusammenschmelzen, um die

die Säure von ihm abgießen zu können. Allein bei keinem einzigen Versuche konnte ich den mindesten Abgang bemerken. Die Stücken Stangenschwefel, bei denen nur gelinde Hitze angewandt war, hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

- 3) Um die Unauflöslichkeit des Schwefels in der Salpetersäure, die ich nach allen diesen Versuchen anzunehmen genöthigt war, noch augenscheinlicher zu sehen, nahm ich nach Verhältniß einer Quantität Salpetersäure (2 Unzen) eine sehr kleine Quantität Schwefel (5 Gran). Als die Salpetersäure fast ganz verdampft war, wog ich den in ein Klümpchen zusammengeschmolzenen Schwefel wieder, und fand auch hier nicht den mindesten Abgang, obwohl die Säure heftig gekocht hatte.
- 4) Ich übergoss eben so viel (5 Gran) Schwefel mit $1\frac{1}{2}$ Unze rauchender Salpetersäure, und liefs diese so lange darüber fieden, bis sie völlig verdampft war. Nun blieb der bloße geschmolzene Schwefel, der, weil keine Feuchtigkeit mehr über ihm stand, stärker erhitzt, in kleinen braun gewordenen Tropfen in die Höhe und an den obern Theil des Gefäßes geworfen ward.
- 5) Ich nahm nochmals einen einzigen Gran Schwefel und liefs über demselben $1\frac{1}{2}$ Unze Salpetersäure verkochen. Er schmolz bald in ein Kügelchen zusammen, und dies Kügelchen hielt sich in der Flüssigkeit, ohne daß ich nach dem Augenmaasse Verminderung desselben wahrgenommen hätte, in der Säure, bis diese ganz verdampft war, und nun das bloße Kügelchen durch die starke Erhitzung auch im Gefäße verspritzte.
- 6) Bei allen diesen in der Hitze gemachten Versuchen stiefs die Salpetersäure anfangs dicke rothe Dämpfe aus, wie sie auch thut, wenn sie allein gekocht wird. Sie entfärbte sich aber eben so bald, und gab dann nur weisse Dämpfe, als wenn sie allein gekocht wird. Sie wurde selbst dann, wenn der Schwefel in ihr schmolz, nicht wieder gefärbt stiefs auch keine rothe Dämpfe wieder aus.

- 7) Ich liefs über einem Stücke Stangenschwefel, das 21 Gran wog, eine Unze rauchende Salpetersäure so lange gelinde kochen, bis etwa die Hälfte noch übrig war. Aus dieser übrigen Salpetersäure schlug eine Auflösung kochsalzsaurer Schwererde, (welche die Gegenwart der Vitriolsäure durch Fällung eines weissen Schwefelstaubes entdeckt,) nichts nieder †).
- 8) Ich rührte gepulverten Schwefel mit rauchender Salpetersäure zu einem Teige zusammen, und setzte diesen in einem irdenen Gefasse über ein Kohlenfeuer. Die Säure stiefs rothe Dämpfe aus, der Teig wallte gelinde auf, bald schmolz der Schwefel, die Säure verdampfte allmählig, der Schwefel fieng endlich an zu brennen, und verbrannte dann völlig eben so, wie blosser Schwefel. Auch hier war nicht die mindeste Einwirkung der Säure auf den Schwefel wahrzunehmen.
- 9) Ich gofs rauchende Salpetersäure auf eben soviel geschmolzenen und noch fließenden Schwefel. Sie erhitzte sich, wie es von der Hitze des Gefasses und des Schwefels zu erwarten war, und stiefs dicke rothe Dämpfe aus. Allein Einwirkung derselben auf den Schwefel war nicht wahrzunehmen. Sie verdampfte, und der Schwefel verbrannte, als ich das Gefäss noch ferner erhitzte, wie blosser Schwefel.

II. *Königswasser*. Ich nahm zu demselben die Salpetersäure und Kochsalzsäure in verschiedenen Verhältnissen, 3:1, 3:2, 1:1, 1:2; und behandelte den Schwefel damit eben so, wie ich es mit der Salpetersäure gemacht hatte. Der Erfolg war aber durchgängig derselbe, und ich konnte mich durch keinen Versuch überzeugen, daß der Schwefel im Königswasser auflöslich sei.

*) SCHEELÉ *Abhandl. von Luft und Feuer*. S. 102. Auch BERTHOLLET behauptet eine solche Zerlegung des Schwefels durch die Salpetersäure. (*Mém. de l'acad. sciences de Paris*. 1782. p. 602. CRELLS *chem. Annalen*. 1789. I. S. 335.)

†) Wenn man gewöhnliche rauchende Salpetersäure anwendet, so fället die kochsalzsaure Schwererde einen weissen Niederschlag; allein diese gewöhnliche Salpetersäure enthält schon an sich selbst Vi-

triolfäure, indem bei der Austreibung derselben aus dem Salpeter ein Theil der dazu angewandten Vitriolfäure mit verflüchtigt wird. Man muß daher zu diesem Versuche solche Salpetersäure anwenden, die durch Schwererde von Vitriolfäure gereinigt ist.

§. 379.

Die *Salpetersäure* und das *Königswasser*, da sie das metallische Quecksilber sehr leicht auflösen, und den Schwefel hingegen nach meinen eben erzählten Versuchen nicht auflösen, können aus dem durch Vermengung des Schwefels mit dem Quecksilber bereiteten Schwefelmohr das Quecksilber ausziehen. Wenn man über solchem Schwefelmohr eine hinlängliche Quantität Salpetersäure oder Königswasser lange genug kochen läßt, so erhält man Auflösung des Quecksilbers in diesen Säuren. Allein die Auflösung des Quecksilbers in diesen Säuren geschieht doch bei weitem nicht so leicht, als die Auflösung des bloßen Quecksilbers. Vielleicht liegt die Ursache dessen in der unvollkommenen Verkalkung, welche das Quecksilber erlitten hat (§. 67.), vielleicht auch in der genauen Vermengung mit dem Schwefel.

I. *Salpetersäure*.

- 1) Auf einen Theil Mohr goß ich 6 Theile Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand. Ich ließ dies sieben Tage stehen, ohne den Mohr umzurühren.

Eben so verfuhr ich mit einem Theile Mohr und 6 Theilen rauchender Salpetersäure.

Bei beiden Versuchen entstand anfangs eine kleine Aufwallung, die aber bald verging. Der Mohr setzte sich und blieb dann ruhig am Boden liegen; die Säure stand ruhig über ihm; am Ende lag der Mohr mit unveränderter Schwärze am Boden; und aus der abgegossenen klaren Auflösung fielen Laugenfalze nichts.

- 2) Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile mit gleichviel Wasser verdünnter Salpetersäure, ließ sie drei Tage darüber stehen, und rührte den

Mohr oft um. Dennoch blieb bis zu Ende der Mohr ganz schwarz, und aus der abgegossenen klaren Säure fälleten Laugenfalze nichts.

- 3) Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile rauchende Salpetersäure, liefs sie 3 Tage darüber stehen, und rührte den Mohr oft um. Der Mohr verlor nach und nach von seiner Schwärze und wurde graulich, zu einem kleinern Theile auch schon gelblich. In der abgegossenen klaren Säure offenbarte zugegebenes feuerbeständiges Laugenfalz, dafs schon einiges Quecksilber aufgelöst war.
- 4) Endlich liefs ich über Mohr Salpetersäure, erstlich solche, die aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand, dann über einer andern Quantität blosse rauchende, fieden. Hier entfärbte sich nun der Mohr nach und nach, die Säure zog das Quecksilber desselben in sich, und liefs den Schwefel liegen. Allein es gehörte eine viel gröfsere Quantität Säure und viel längere Zeit dazu, um das Quecksilber aus dem Mohre abzuscheiden, als blosfes Quecksilber aufzulösen.

Ich liefs nemlich über einem Scrupel Mohr nach und nach 2 Unzen rauchende Salpetersäure beinahe zwei Stunden lang fieden; und dennoch war der zurückbleibende Schwefel des Mohres noch nicht völlig entfärbt; ein grosfer Theil desselben hatte noch etwas grauliches an sich. Eben dasselbe fand ich, wenn die Säure aus 2 Theilen rauchender Säure und einem Theile Wasser, und noch weniger wirkte die Säure, wenn sie aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand.

In einem Scrupel dieses Mohrs, nach der Vorschrift unseres Dispensatoriums bereitet, sind 12 Grane Quecksilber enthalten. Wenn 2 Unzen rauchender Salpetersäure kaum hinreichen, diese 12 Grane aus einem Scrupel Mohre ganz aufzulösen, wenn sie darüber zwei Stunden lang fiedet; und bekanntlich 12 Grane Quecksilber ohne Hülfe der Wärme sehr leicht und bald in einem Quentchen rauchender Salpetersäure aufgelöst werden; so erhellet, dafs das mit dem Schwefelstaube genau

ver-

vermengte Queckfilber viel schwerer, als das bloße Queckfilber von der Salpetersäure aufgelöst werde.

II. Königswasser.

Bei dem Königswasser, das aus gleichen Theilen Salpetersäure und Kochsalzsäure bestand, war der Erfolg im ganzen derselbe. Das Königswasser zog das Queckfilber aus dem Mohre heraus, und ließ den Schwefel liegen. Auch hier fand ich, daß mehr Zeit und mehr Säure erfordert wurde, um eine gewisse Quantität Queckfilber aus dem Mohre, als um eben so viel bloßes Queckfilber aufzulösen. Es schien mir jedoch in der Hitze etwa nur halb so viel vom Königswasser, als von bloßer Salpetersäure nöthig zu sein, und auch ohne Hitze wirkte das Königswasser hier viel mehr, als die bloße Salpetersäure.

§. 380.

Feuerbeständiges kauftisches Laugenfalz löset nach meinen Versuchen auf nassem Wege Schwefel aus diesem Mohre in sich auf, wie der gelbe Schaum und der schweflichte Geruch der Lauge verrathen, wenn sie über dem Mohre siedet.

Es scheint aber, daß es den Schwefel aus dem Mohre nicht so leicht auflöse, als bloßen Schwefel; denn es bedarf einer grösseren Quantität Laugenfalzes, um eine gewisse Quantität Schwefel aus diesem Mohre, als um eben so viel bloßen Schwefel aufzulösen. Wenn ich auf eine Quantität Mohr so viel von einer starken Lauge solchen Laugenfalzes goß, als hinreichend war, um so viel Schwefel, als diese Quantität Mohr enthielt, mit Hülfe der Siedhitze in einer halben Stunde völlig aufzulösen, und diese Lauge eine halbe Stunde damit fieden ließ, dann nach Setzung des noch nicht aufgelösten Rückstandes abgoß, eben so viel frische Lauge zugoß, und wieder eben so lange über den Rückstand fieden ließ, so blieb dennoch nicht bloßes Queckfilber, sondern Mohr zurück, indem die Erhitzung des Rückstandes durch Schwefelgeruch und blaue Flamme deutlich verrieth, daß der Rückstand noch
viel

viel Schwefel enthielt. Auch nach öfterer Wiederholung dieser Behandlung mit kauftischer Lauge, behielt dennoch der Rückstand noch Schwefel; endlich wurde er, nach fünfmaligem Sieden in kauftischer Lauge theils roth.

Auch fand ich bei meinen Versuchen, daß eine starke Lauge feuerbeständigen kauftischen Laugenfalzes, wenn sie mit solchem Mohre lange gekocht wird, nicht bloß Schwefel, sondern auch, durch Aneignung des Schwefels, Quecksilber mit auflöse. Denn Vitriolfaure fällte aus der Lauge, die über dem Mohre lange gekocht war, nicht einen gelben, sondern einen schwarzen Niederschlag †).

*) Ich nahm bei meinen Versuchen eine starke Lauge kauftischen *vegetabilischen* Laugenfalzes.

†) Dossie sagt also unrichtig, daß Seifenfiederlauge den Schwefel vom Mohre abscheide und das Quecksilber zurück lasse. (*Geöffnetes Laboratorium. S. 216.*)

§. 381.

Aetherische Oele a) und *fette Oele* b) nehmen nach meinen Versuchen den Schwefel aus diesem Mohre in sich, und werden dadurch zu Schwefelbalsam, wenn man sie damit siedet. Doch ist es mir nicht gelungen, allen Schwefel aus einer Quantität Schwefelmohre in diesen Oelen aufzulösen, obgleich ich 3mal so viel Oel anwandte, als hinreichend war, um so viel bloßen Schwefel aufzulösen, als diese Quantität enthielt.

a) Ich habe es nur mit *Terpentinöle* versucht.

b) Ich habe es nur mit *Mandelöle* versucht.

§. 382.

Der *Schwefelmohr* der zweiten Art ist, wenn er gehörig bereitet worden, auch ein einfarbig schwarzes Pulver. In ihm sind aber beide Stoffe chemisch mit einander *gemischt*, indem der geschmolzene Schwefel das Quecksilber aufgelöst hat.

Um ihn zu *bereiten*, schmelze man erst den Schwefel in einem flachen irdenen nicht glasierten Gefäße, zu dem man einen gut aufschliessenden Deckel hat, bei sehr schwachem Kohlfeuer, daß nur eben stark genug ist, ihn in Fluß zu bringen. Sobald der Schwefel im Fluß ist, bringe man das vorher erwärmte Quecksilber in den Schwefel, indem man es in reine feine Leinwand gießt, und dadurch preßt, so daß es in feinen Strängen hinein regnet, und rühre das Ganze mit einem irdenen dicken Tabackspfeifenstiele oder einem Glasstabe um, damit sich die Masse nicht ansetze. - Sobald das Quecksilber und der Schwefel hinlänglich vermengt sind, nehme man das Gefäß vom Feuer und setze das Umrühren fort, bis die Masse sich mit Prasseln entzündet. Dann decke man zur Löschung der Entzündung den Deckel, welchen man vorher mit einem feuchten Tuche umgeben und bei der Hand hat, auf das Gefäß. Nachher nehme man den Deckel wieder ab, nehme die Masse, nachdem sie kalt geworden, heraus und zerreibe sie zu einem feinen Pulver.

Das Gefäß zur Bereitung dieses Mohres muß flach sein, weil in einem tiefen Gefäße die Erhitzung nicht gleichmäßig ist, im untern Theile leicht zu stark wird, und den Schwefel zur Entzündung bringt, auch weil in einem tiefen die gleichmäßige Vermengung des Quecksilbers mit dem Schwefel nicht so leicht ist.

Es muß nicht glasiert sein, weil die Glasur vielleicht vom Schwefel im Flusse aufgelöst werden, und den Mohr verunreinigen würde.

Es ist besser, das Quecksilber in feinen Strängen hinein *regnen zu lassen*, als es nur hinein zu gießen, weil jenes die Vermengung befördert. Durch Leinwand es zu pressen, ist besser, als durch *Leder*, weil jenes leichter geht, und das Leder meist etwas fettiges an sich hat.

Man muß das Quecksilber vorher in einer Tasse erwärmen, damit es nicht in dem heißen Schwefel umherspritze, doch muß es nicht zu heiß sein, damit man es mit den Händen durch die Leinwand pressen könne, ohne sich zu verbrennen.

Der Deckel muß gut schliessen, um durch genaue Abhaltung der Luft die Erstickung der Entzündung zu bewirken; das umwundene Tuch dient zur genaueren Schließung und die Feuchtigkeit desselben verhütet seine Verfälschung.

Die mechanische Vermengung dient die Auflösung zu befördern, und das Quecksilber in dem Schwefel gleichmäßiger zu vertheilen. Ohne diese mechanische Vermengung würde an einigen Stellen zu viel Quecksilber liegen, um bald genug vom Schwefel aufgelöst zu werden, und die Masse würde sich schon entzünden, oder, wenn man sie früh vom Feuer nähme, dies zu verhüten, schon erkalten, ehe alles Quecksilber aufgelöst wäre. Diese Vermengung ist daher um so nöthiger, je weniger Schwefel man genommen hat.

Uebrigens dient das Umrühren das Ansetzen der Masse am Gefäße zu hindern, welches sonst geschieht.

Sollte gegen das Ende die Masse zu sehr in Klumpen zusammenbacken, ehe die völlige Vereinigung geschehen ist, so muß man diese in einem steinernen Mörser zerreiben, und dann die Arbeit fortsetzen, so lange es nöthig ist. So muß man auch, wenn der Mohr noch nicht schwarz genug geworden, nach erfolgter Erkaltung ihn zerreiben, nochmals über gelindes Feuer bringen u. s. w.

§. 383.

Man kann bei dieser Art des Mohres viel mehr Quecksilber unter den Schwefel bringen, als bei der ersten Art (§. 374). Einige geben *sieben* Theile zu *einem* Theile Schwefel an†), andere weniger*); mir aber hat es nicht gelingen wollen, mehr als *sechs* zur völligen Mischung darunter zu bringen. Wenn man zu viel Quecksilber nimmt, so backt die Masse, ehe die völlige Auflösung des Quecksilbers geschehen, in harte Klumpen zusammen, welche der mechanischen Vermengung widerstehen.

†) SPIELMANN *inst. Chemicæ*. p. 246. HAGEN *Exp. Chemicæ*. §. 137. SUCKOW *techn. Chemicæ*. §. 668. GRÉN *Chemicæ*. §. 2328.

*) BOERHAAVE (*Elem. Chem.* II. p. 431.), DOSSIE (*geöffnetes Laboratorium*. S. 219.), GMELIN (*Chemicæ* §. 599) nur *drei*; WASSERBERG (*Abh. vom Schwefel*, S. 179.) *vier*; WALLERIUS (*phys. Chemicæ* II. 3. S. 57.) *sechs*.

§. 384.

Der Schwefelmohr, sowohl der von der ersten, als der von der zweiten Art, verbrennt in einem offenen glühenden Tiegel, mit Schwefelgeruche, ohne etwas zurückzulassen. Er entzündet sich schon, ehe der Tiegel glühet. Im verschlossenen Gefäßen hinlänglich erhitzt, sublimirt er sich ganz.

§. 385.

Verfälschung des Schwefelmohrs mit *Beinschwarz* ist daher leicht zu entdecken. Das Beinschwarz bleibt, als eine fixe Substanz, mit Phosphorsäure erfüllte Kalkerde, zurück, und wird weiß.

Von der Bereitung des Mohrs auf dem nassen Wege s. unten.

§. 386.

Der *Zinnober* (*Cinnabaris*) ist ein rother Körper, welcher aus Quecksilber und Schwefel besteht.

Wir finden ihn in der Natur; wir können ihn aber auch künstlich bereiten. Daher unterscheiden wir *natürlichen* (*Cinnabaris nativa*) und *künstlichen Zinnober* (*Cinnabaris factitia*).

Aber sowohl der natürliche, als der künstliche, bestehen, wenn sie rein sind, bloß aus Quecksilber und Schwefel. Dies beweiset bei beiden die Zerlegung derselben im Feuer, durch Körper, welche dem Schwefel näher verwandt sind, da Quecksilber aus dem Zinnober abgeschieden und verflüchtigt wird, und der Rückstand sich als ein Gemisch aus Schwefel und demjenigen Körper zeigt, der zur Zerlegung gebraucht ist; bei dem künstlichen beweiset es die Bereitung desselben, da er offenbar bloß aus Quecksilber und Schwefel zusammengesetzt wird.

Versuche, die unten angegeben werden, zeigen, daß Schwefel und Quecksilber im Zinnober vollkommen mit einander gemischt und sehr genau mit einander verbunden sind †).

Er ist also ein *Erz*, welches zum Quecksilber sich verhält, wie Spießglanz zum Spießglanzkönige, Bleiglanz zum Bleie.

Er enthält das Quecksilber nicht als Kalk, sondern als Metall. Dies ist daraus offenbar, daß nicht nur Metalle, die dem Schwefel näher verwandt sind, sondern auch gebrannter Kalk, fixes Laugenfalz, das Quecksilber metallisch aus ihm scheiden. Metalle nemlich könnten das Quecksilber, wenn es als Quecksilberkalk im Zinnober enthalten wäre, als Metall abscheiden, indem sie ihm, wie bei der Fällung aus Säuren, ihr Phlogiston geben (oder ihm seinen Sauerstoff entziehen); aber Kalk und Laugenfalz könnten dieses nicht; und wenn diese das Quecksilber als Metall abscheiden, so muß das Quecksilber sich als Metall im Zinnober befinden.

†) Es löset nemlich *Salpetersäure*, die das bloße *Quecksilber* so leicht auflöset, daselbe aus dem Zinnober nicht auf, und eine Lauge feuerbeständigen kautischen *Laugenfalzes*, die den bloßen *Schwefel* so leicht auflöset, löset den Schwefel aus dem Zinnober nicht auf; sondern beide lassen den Zinnober unverändert.

§. 387.

Die Farbe des Zinnobers ist *roth*. Der künstliche auf dem trocknen Wege bereitete ist auf seiner glatten Oberfläche, mit der er am Gefäße gesessen, graulich glänzend, nur ins röthliche spielend, auf dem Bruche dunkelroth und grauglänzend gemischt, und es kommt, daß er mehr oder weniger roth erscheine, darauf an, in welcher Richtung man seine Oberfläche gegen das Licht und gegen das Auge hält. Durch das Pulvern erhält er eine einfärbige schön hochrothe Farbe, die desto hochröther ist, je feiner er zerrieben worden.

Uebrigens ist der Zinnober desto schöner roth, je mehr er Quecksilber, desto schwärzlicher, je mehr er Schwefel enthält. ‡)

Nach WALLERIUS *) WIEGLER **) und GREN ††) ist er auch desto röther, je stärker die Hitze gewesen, die bei seiner Sublimation angewandt worden.

Er

Er verliert seine Röthe und wird schwarz, wenn man ihn in offenen Gefäßen bis fast zur Entzündung erhitzt.

Seine Röthe soll erhöht werden, wenn er bei dem Pulvern mit Harn, oder mit Milch oder mit Mandelnöl befeuchtet wird. Sollte nicht diese Erhöhung der Farbe vergänglich sein, nur so lange dauern, als die Befeuchtung?

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II 3. S. 60. WEIGEL in der *Anm.* zu WALLERIUS. S. 59. SPIELMANN *instit. Chemiae.* p. 247.

*) WADLERIUS *a. a. o.*

**) WIEGLER *Chemie.* S. 1331.

††) GREN *Chemie.* S. 2330.

§. 388.

Die *Consistenz* des natürlichen Zinnobers ist verschieden, wie im dritten Buche gezeigt wird. Der künstliche durch Sublimation bereitete hat einen faserigten Bau, besteht aus parallel neben einander liegenden Fasern oder sogenannten Nadeln. Er ist hart, spröde und leicht zu einem feinen Pulver zu zerstoßen. Näher an der Oberfläche, wo er am Gefäße angelesen, ist er derber, im übrigen mürber.

Die *specifische Schwere* des Zinnobers ist groß, 7 bis 8 zu Wasser = 1, vermöge des Quecksilbers, das er enthält, und desto größer, je mehr er Quecksilber enthält †).

Er hat weder *Geschmack* noch *Geruch*.

An der *Luft* bleibt er unverändert.

†) MESSCHENBOEK giebt die Schwere des natürlichen (wahrscheinlich des nicht völlig reinen) = 7,300, des künstlichen = 8,200 an (*Elem. phys.* p. 274).

§. 389.

Er ist *flüchtig*. Im offenen Gefäßen wird er nach meinen Versuchen, wenn er hinlänglich erhitzt wird, schwarz, entzündet sich dann und brennt ruhig mit bläulicher Flamme. Er entzündet sich schon, ehe das Gefäß glühet,

het, indem er sich befindet. In glühenden Gefäßen verbrennt er bald, ohne Rückstand zu lassen.

In verschlossenen Gefäßen kann man ihn sublimiren, ohne Zersetzung und ohne Rückstand. Doch zeigt er sich minder flüchtig, als jeder seiner beiden Bestandtheile allein. Er erfordert auch eine stärkere Hitze zur Sublimation, als der ätzende und der veräufte Queckfilberfublumat a). Er soll nach WALLERIUS, je öfter er sublimirt wird, desto stärkeres Feuer erfordern, um sublimirt zu werden; zum siebentenmale sich nur zum Theil sublimiren, und nachher eher mit dem Glase zusammenschmelzen, als sich auffubliren lasse b). Ich zweifle aber sehr an der Richtigkeit dieser unwahrscheinlichen Behauptung.

a) GREN *Chemie*. S. 2331.

b) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. S. 60.

§. 390.

Der Zinnober wird nach meinen Versuchen in

- 1) *Wasser*;
- 2) *Vitriolsäure, Salpetersäure, Kochsalzsäure, Essigsäure*, wenn diese Säuren so stark als möglich, oder gewässert sind;
- 3) *Alkohol*;
- 4) starker wässriger Auflösung *kaustischen feuerbeständigem Laugensalzes*;
- 5) *kaustischem und luftsaurem Salmiakgeiste*;
- 6) *essigsauerm Salmiakgeiste (Spiritus MINEDERERI)*;
- 7) *Terpentinöle*;
- 8) *Mandelöle*;

nicht im mindesten aufgelöst, noch verändert; weder wenn diese Feuchtigkeiten Monate lang darüber kalt stehen, noch wenn sie Stunden lang damit kochen *).

*) WALLERIUS sagt (*Phys. Chemie*. II, 3. S. 58.) daß er vom Spiritus Mindereri, wenn dieser damit digerirt, und in starker Hitze gekocht wird, zum Theil angegriffen; vom *Terpentineöle*, von der Auflösung der *kochsalzsauren Kalkerde*, noch mehr und stärker vom *verfäulten Salpetergeiste*, auch vom *Eau de Luce*, aufgelöst werde. (?)

§. 391.

Aber ein *Königswasser*, das aus 3 Theilen starker rauchender *Salpetersäure* und 1 Theile starker rauchender *Kochsalzsäure* besteht, löset nach meinen Versuchen den Zinnober völlig auf. 1 Theil Zinnober erfordert bei der Siedhitze 9 Theile solchen Königswassers, um völlig aufgelöst zu werden. Nimmt man zu wenig Königswasser, so ist der Rückstand nicht Schwefel, sondern unzerlegter Zinnober *).

Kaltes Königswasser löset nur sehr wenig Zinnober und sehr langsam auf. Wenn man Königswasser auf Zinnober gießt, so entsteht eine Aufwallung, auch wenn es kalt ist, doch vergeht dieselbe bald, und nachher liegt der Zinnober in dem kalten Königswasser, ohne daß die mindeste Aufwallung merklich ist.

Die Auflösung des Zinnobers in dem Königswasser ist völlig klar, ohne den mindesten Bodensatz; läßt sich auch mit reinem Wasser verdünnen, ohne getrübt zu werden.

*) Irrig ist es also, wenn BERGMAN sagt, daß ein solches Königswasser nur das Quecksilber des Zinnobers auflöse und den Schwefel liegen lasse: „succeedit resolutio octuplo aquae regis, cuius quarta pars acido consistit muriatico: sulphur segregatum seorsim in filtro colligi potest.“ *De mineralium doctrina humida*. §. 6. *Opusc. phys. chem.* II. p. 422.

§. 392.

Der Zinnober läßt sich durch gewisse *Scheidungsmitel zerlegen*.

- 1) Durch solche *Scheidungsmitel*, welche dem *Schwefel* näher verwandt sind, als das *Quecksilber*, also den Schwefel dem Quecksilber entziehen.
- 2) Durch solche *Scheidungsmitel*, welche dem *Quecksilber* näher verwandt sind, als der Schwefel, also das Quecksilber dem Schwefel entziehen.

§. 394.

§. 393.

Feuerbeständiges kaulstisches Laugensalz scheidet auf dem trocknen Wege das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem es sich mit dem Schwefel verbindet *), so dafs das Queckfilber frei wird. Schüttet man gleiche Theile solches trocknen gepulverten Laugensalzes und gepulverten Zinnobers in eine Retorte, und verfährt dann, wie oben bei der Destillation des Queckfilbers gelehrt ist, so steigt metallisches Queckfilber auf, und der Rückstand ist laugensalzige Schwefelleber.

*) S. unten §. 431.

§. 394.

Auf dieselbe Weise scheidet auch *gebrannte Kalkerde* auf dem trocknen Wege das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem sie sich mit dem Schwefel desselben zur Kalk - Schwefelleber verbindet.

§. 395.

Und auf dieselbe Weise scheiden auch *Metalle*, die dem Schwefel näher verwandt sind, als das Queckfilber, *Eisen, Kupfer, Zinn, Blei, Silber, Wismuth, Spießglanzmetall*, (§. 371.) dasselbe aus dem Zinnober ab. Der Rückstand ist ein Gemisch aus Schwefel und dem angewandten Metalle.

Arsenikmetall scheidet das Queckfilber aus dem Zinnober nicht ab, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist. Man erhält hingegen aus Queckfilber und geschwefeltem Arsenik durch Sublimation Zinnober.

Zink, Gold und Platina können das Queckfilber aus dem Zinnober nicht scheiden, weil sie dem Schwefel gar nicht verwandt sind.

§. 396.

Nach BEAUMÉ a) scheidet feuerbeständiges *Laugensalz* auch auf nassem Wege den Zinnober, indem es seinen Schwefel auflöst, und sein Queckfilber

ber liegen läßt. BERGMAN b) fand dieses nicht, obwohl er kauftisches Laugenfalz gebrauchte, und es mehrere Stunden lang darüber fieden liefs. Auch bei meinen Versuchen darüber konnte ich keine Spur von einer Zerlegung des Zinnober bemerken, wenn ich 24 Theile einer concentrirten Auflösung kauftischen feuerbeständigen c) Laugenfalzes über einem Theile Zinnober eine Stunde lang fieden liefs. Sowohl die Lauge, als der Zinnober blieben unverändert.

a) BEAUMÉ *Experimentalchemie*. II. S. 518. Auch van den SANDE (*von der Verfälschung der A. M.* S. 240.) sagt, daß kauftische Lauge den Schwefel aus dem Zinnober auflöse, und das Quecksilber liegen lasse.

b) BERGMAN *de mineralium doctrina humida*. §. 6. *Opusc.* II. p. 422.

c) Ich nahm *vegetabilisches*.

§. 397.

Auch ätherisches Oel, (namentlich Terpentinöl,) und fettes Oel, (namentlich Mandelöl,) die den bloßen Schwefel auflösen, ziehen nach meinen Versuchen den Schwefel aus dem Zinnober nicht heraus, auch wenn man sie stundenlang darüber fieden läßt, und vieles Oel zu wenig Zinnober, (200 Theile zu 1 Theile,) nimmt. Im fetten Oele wird der Zinnober schwarz, wenn man dasselbe über ihm bis zum Sieden erhitzt, und vieles Oel zu wenig Zinnober nimmt.

§. 398.

Vitriolfäure, gewöhnliche Kochsalzfäure, und selbst Salpetersäure, scheiden nach meinen Versuchen den Zinnober nicht, auch wenn sie sehr stark sind, und stundenlang über ihm gekocht werden.

- 1) Ich goß auf einen Theil Zinnober 6 Theile rauchende Salpetersäure. Im Aufgießen zeigte sich einige Aufwallung, die aber bald vergieng, und der Zinnober setzte sich zu Boden. Ich liefs die Säure sieben Tage über dem Zinnober stehen, und rührte diesen oft um. Nach jedem Umrühren fiel er bald wieder zu Boden. Die ganze Zeit über war

keine Einwirkung der Säure auf ihn zu bemerken. Am Ende lag er unverändert, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben, auf dem Boden, und die klare Säure stand unverändert über ihm.

- 2) Ich liefs mehreremal über einem Theile Zinnober 12 Theile rauchende Salpetersäure so lange fieden, daß nur wenige Säure noch übrig blieb. Während des Siedens wurde der Zinnober durch die Bewegung der Säure in derselben vom Boden aufgeworfen; nach Endigung des Siedens setzte er sich wieder zu Boden, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben.
- 3) Um mich noch augenscheinlicher von der Unauflöslichkeit des Zinnobers in der Salpetersäure zu überzeugen, nahm ich zu einem einzigen Grane Zinnober $1\frac{1}{2}$ Unzen Salpetersäure. Aber auch in diesem Verhältnisse blieb sowohl in der kalten, als in der siedenden Säure der Zinnober unaufgelöst und unverändert.
- 4) Ich wog bei jedem dieser Versuche, den letztern ausgenommen, den Zinnober nach Abgießung der Säure und völliger Trocknung desselben bei gelinder Hitze wieder, und fand nie den mindesten Abgang.
- 5) Aus der gebrauchten Salpetersäure fälleten Laugenfalze nichts.

Eben denselben Erfolg hatten gleiche Versuche bei der Vitriolsäure und Kochsalzsäure.

§. 399.

Allein das *Königswasser* ist ein Mittel, den Zinnober so zu scheiden, daß das Quecksilber desselben in dem Königswasser aufgelöst wird, und bloßer Schwefel liegen bleibt.

Um aber diesen Zweck zu erreichen, muß man nicht, wie BERGMAN an-
gibt, 3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Kochsalzsäure a), sondern 1 Theil Sal-
Sal-

Salpetersäure und 3 Theile Kochsalzsäure b) nehmen, indem bei jenem Verhältnisse der ganze Zinnober aufgelöst wird (§. 391.).

a) BERGMAN *de mineralium doctrina* humida. §. 6. l. c.

b) Also in demselben Verhältnisse, welches HAGEN zur Scheidung des *Spießglanzes* anlegt. S. dessen *Experimentalchemie*. S. 122. S. 269.

§. 400.

Ein *Königswasser*, das aus 3 Theilen Salpetersäure und 1 Theile Kochsalzsäure besteht, löset, wie (§. 391.) gesagt, den Zinnober völlig auf.

Wenn man in solchem Königswasser mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober auflöst, als sich auflösen läßt, so entsteht in der Auflösung bei der Erkaltung ein festes weißes Salz, in spießigen Krytallen, die bisweilen ästig werden, bisweilen auch an den Spitzen so stumpf sind, daß man sie prismatisch nennen kann.

Je stärker die Auflösung gesättiget ist, desto schneller entstehen die Krytallen nach Endigung des Siedens; sie werden aber, wenn sie zu schnell entstehen, nicht ordentlich gebildet, und erhalten mancherlei Gestalten. Wenn man die Auflösung so stark sättiget, als möglich ist, so entstehen sie augenblicklich, wie man das Gefäß vom Feuer nimmt. Wenn man in die gesättigte Auflösung noch Zinnober wirft, und sie damit ferner stark kochen läßt, so wird zwar noch etwas davon aufgelöst, es entsteht aber dann in ihr schon während des Siedens, festes Salz, das als ein weißes Pulver zu Boden fällt.

Wenn man die gesättigte Auflösung, in welcher durch die Erkaltung schon festes Salz entstanden ist, wieder erhitzt, so löset sich dasselbe in der Feuchtigkeit völlig wieder auf.

Es löset sich im Wasser völlig auf, und erfordert ungefähr 16 Theile kaltes (50 — 60 Fahrenheit.), und 2 Theile siedendes zur Auflösung.

Laugensalze fallen aus der wässrigen Auflösung dieses Salzes *Niederschläge*. *Vegetabilisches* und *mineralisches* *luftsaures* fällte mir einen schön

braunen, vegetabilisches und mineralisches kauftisches einen gelben, der bald fchmutziggelb, und nach mehreren Stunden theils grau wurde; flüchtiges, fowohl luftfaures, als kauftisches, einen weiffen †).

Diese Niederschläge mit gleichviel Pottasche vermengt und in einer Retorte geglühet, ftiegen mir als metallifches Queckfilber auf. Sie waren also Queckfilberkalke, und mithin das Salz, aus dem fie abgefchieden worden, ein Queckfilbersalz.

§. 401.

Von welcher Art ift dieses Queckfilbersalz? Und wo bleibt bei diefer Auflöfung der Schwefel des Zinnobers?

Der Schwefel wird bei der Auflöfung des Zinnobers in dem Königswaffer zu Schwefelfäure*) verändert. Das Salz, welches in der Auflöfung entfteht, ift ein Queckfilbersalz, deffen Säure größtentheils Kochfalzfäure, zum Theil aber auch Schwefelfäure ift. Die entftandene Schwefelfäure geht nemlich theils in dieses Salz über, theils aber geht fie bei der Auflöfung als phlogiftifirte Schwefelfäure davon. Die Salpetersäure geht nicht mit in dieses Salz über, und fcheint hier nur dazu zu dienen, in Verbindung mit der Kochfalzfäure den Zinnober aufzulösen †).

*) Ich nehme Vitriolfäure und Schwefelfäure für einerlei.

†) Ob hier nur die Kochfalzfäure, (durch die Salpetersäure dephlogiftifirt oder übergefäuert,) oder die Mifchung beider Säuren auflöst?

§. 402.

Diese Bestimmungen beweifen folgende Verfuche, (bei denen ich reine Säuren anwandte.)

- I. Eine Auflöfung des Zinnobers wurde mit luftfaurem mineralifchen Laugefalze gefüllet, und darauf das Ganze, der gefällete braune Kalk fammt der Flüssigkeit, in einer Retorte, erft gelindem, dann ftärkerem Feuer ausgesetzt. Es gieng nach und nach alle Flüssigkeit in die Vorlage über. Aus dem trocknen Rückftande fublimirte fich in den Hals der Retorte eine Rinde, welche theils aus metallifchen Queckfilberkügel-

gelben, theils aus einer festen Substanz von mancherlei Farben, gelbroth, rothgelb, gelb, grau, weiß, bräunlich, — bestand.

Diese feste Substanz wurde aus dem Halse der Retorte abgekratzt, in einer gläsernen Reibschale zerrieben und vermengt. Sie wurde nun gelbgraulich und bei dem Zerreiben schieden sich nach und nach noch metallische Quecksilberkugeln heraus. Sie verdampfte auf glühenden Kohlen nicht leicht ganz, nur bei kleinen Quantitäten und bei starker Glut, gab weder Flamme noch Schwefeldampf, (war also weder Schwefel noch Zinnober,) und wurde, indem sie verdampfte, schwärzlich glänzend. Mit Kalkwasser gerieben wurde dieser Kalk schwarzgrau.

Den weißen mittelfalzigen Rückstand habe ich dasmal nicht untersucht.

Dieser Versuch zeigte nicht viel. Er zeigte nur, daß der niedergefallene Quecksilberkalk, welcher sich hier sublimirt hatte, nicht ganz *blos*er Quecksilberkalk sei, sondern noch *Säure* enthalte, weil er sich nur zum Theil als metallisches Quecksilber, zum Theil aber als Kalk sublimirt hatte; indem *blos*er Quecksilberkalk sich nicht als Kalk sublimirt (§. 168.), wohl aber solcher, dem Säure anhängt (§. 197. 224. 262.).

II. Eine andere Auflösung des Zinnobers wurde in einer Retorte auf gelindem Feuer gemacht, um die rothen Dämpfe, welche dabei aufsteigen, in einer Vorlage aufzufangen. Diese Dämpfe verdichteten sich in der Vorlage zu einer tropfbaren Flüssigkeit, die offenbar größtentheils *Salpetersäure* war. Eine zugegossene Auflösung von *Schwererde* in *Essigsäure* ließ aber *Schwerpath* fallen, und bewies, daß sie *Schwefelsäure* enthielt.

Nach vollendeter Auflösung wurde eine andere Vorlage angelegt. Da die Auflösung bei gelindem Feuer gemacht war, und lange gedauert

hatte, so war schon viele Flüssigkeit verdampft, daher nur noch wenige übrig, und der grösste Theil der Auflösung schon in festes Salz verwandelt.

Bei ferner fortgesetzter gelinder Erhitzung verdampfte nach und nach die Flüssigkeit ganz und gieng in die Vorlage über. Diese Flüssigkeit zeigte sich durch Prüfung grösstentheils als *Salpetersäure*, und zu einem kleinen Theile als Schwefelsäure.

Der trockne weisse *Rückstand* wurde nun stärker erhitzt, *sublimirte* sich grösstentheils und setzte sich theils im obern Theile des Bauchs der Retorte, grösstentheils im Halse derselben, als ein *schneeweisses nadelförmiges Salz* an. Bei noch mehr verstärktem Feuer sublimirte sich noch etwas *staubigtes weisses* zum obern Theile des Bauches, und nur sehr weniger *weisgelblicher Rückstand* blieb, der auch bei noch stärkerem Feuer nicht aufstieg.

Als die Retorte zerfchlagen wurde, stieg ein starker und sehr deutlicher Geruch von *Schwefelgas* auf, womit die Retorte erfüllt gewesen war.

Das *sublimirte* weisse nadelförmige *Salz* wurde in reinem Wasser aufgelöst, wobei nur etwas wenig Pulver unaufgelöst liegen blieb, welches vielleicht von dem am Boden gebliebenen Rückstande herrühren konnte, von welchem sich bei dem Zerfchlagen der Retorte etwas wenig unvermeidlich mit dem Sublimate vermengt hatte.

Ein Theil dieser Auflösung wurde mit einer Auflösung von *Schwererde* in *Essigsäure* geprüft. Niederfallender *Schwerspath* bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Ein anderer Theil wurde mit einer Auflösung von *Silber* in *Salpetersäure* geprüft. Niederfallendes *Hornsilber* bewies die Gegenwart der *Kochsalzsäure*.

Die übrige Auflösung wurde mit *vegetabilischem Laugensalze* gesättigt, und dadurch ein *brauner* Quecksilberkalk gefällt. Die Flüssigkeit wurde durch Seihung von diesem Kalke geschieden, abgedampft, abgekühlt, weiter abgedampft, u. s. w.

So erhielt ich nach und nach daraus festes *Salz*, das aber größtentheils zu unordentlich, und in zu kleinen Stückchen krySTALLförmig war, um es an seiner Gestalt zu erkennen. Nur einige wenige kubische und vierseitig säulenförmige KrySTALLen zeigten die Gegenwart des *Digestivsalzes* (*Alcali vegetabile salitum*).

Der *Geschmack* des Salzes aber bewies deutlich genug, daß es, wenn nicht ganz, doch größtentheils, *Digestivsalz*, und mithin die Säure des metallischen Salzes, das in der Zinnoberauflösung entsteht, größtentheils *Kochsalzsäure* sei.

Vom *vitriolisirten Weinsäure* (*Alcali vegetabile vitriolatum*) war weder an der KrySTALLisation, noch am Geschmacke, mit Gewissheit etwas zu entdecken. Nur die Fällung der Schwererde aus der Essigsäure bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Von Verpuffung auf glühenden Kohlen zeigte sich an diesem (durch den Zusatz des vegetabilischen Laugensalzes erhaltenen) Mittelsalze nicht die mindeste Spur. Dies beweiset die Abwesenheit der Salpetersäure in jenem metallischen Salze.

Der zurückgebliebene weißgelbliche *Rückstand* wurde mit heißem Wasser übergossen, der Aufguß durchgeseiht, und theils mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure, theils mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure geprüft, da sich dann zeigte, daß darin nur Schwefelsäure, aber keine Kochsalzsäure sei; indem von der letzteren Auflösung keine Fällung erfolgte. Es war also dieser Rückstand wahrscheinlich schwefelsaurer Quecksilberkalk, der aber zu wenig Schwefelsäure enthielt, um von der angewandten Hitze aufgetrieben zu werden, und doch von dieser Säure an der Herstellung gehindert ward.

III. Eine dritte Auflösung des Zinnobers wurde durch hinlängliche Ruhe und Abkühlung zur Krytallisation gebracht.

Von diesen Krytallen wurde die Säure abgegossen, mit wiederholten Aufgießen kalten reinen Wassers, die noch anhängende Säure abgewaschen, und nun wurde sie in 20 Theilen warmen reinen Wassers aufgelöst.

Zu dieser Auflösung tröpfelte ich so lange eine Auflösung *mineralischen Laugenfalzes*, bis nichts mehr niederfiel, und Lakmuspapier in der Flüssigkeit unverändert blieb.

Die durchgeseihete Flüssigkeit schmeckte deutlich, wie *Kochsalz*, (*Alcali minerale salitum*). Als ich sie bei gelinder Wärme nach und nach abdampfte, erhielt ich theils offenbare *Kochsalzkrytallen*, theils auch unordentliches festes Salz, das doch auch wie Kochsalz schmeckte, nur einen kleinen Nebengeschmack hatte, der dem des *Wunderfalzes* (*Alcali minerale vitriolatum*) ähnlich war, wie denn auch die Fällung, welche eine Auflösung der Schwererde in Kochsalzsäure aus der Auflösung dieses Salzes bewirkte, die Gegenwart der Schwefelsäure bewies.

§. 403.

Wenn ich dem Königswasser, welches mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober aufgelöst hatte, als es dabei auflösen konnte, Laugenfalze zusetzte, so blieb dasselbe anfangs klar; es wurde erst trübe, wenn die Säure beinahe gefättiget war. Dies bewies, daß die Säure nicht mit Quecksilberkalke gefättiget sei.

Auch fielen die Niederschläge theils etwas anders, als aus der wässrigen Auflösung des bloßen festen Salzes (§. 400) aus.

Flüchtiges Laugen Salz, sowohl luftsaures, als kauftisches, fällten aus dieser Auflösung auch einen *weisen* Niederschlag. *Mineralisches* kauftisches fällten einen *schmutzigschwarzen*, der ins *gelbliche* fiel. Die ganze Mischung wur-

wurde gelb und trübe, und blieb es, der Bodensatz aber war schmutzigschwarz. *Mineralisches luftsaures* fällte einen schön braunen. *Vegetabilisches künftiges* fällte einen schmutziggelben, der ins schwärzliche fiel, und nachher theils schwärzlichgrau wurde. Auch hier blieb die ganze Mischung gelb und trübe. *Vegetabilisches luftsaures* fällte nicht eher einen Niederschlag, bis die Säure damit übersättigt war; dann wurde sie auf einmal gelblich und trübe, und ließ einen flockigten Satz fallen, der sich langsam zu Boden setzte. Er schien in der Flüssigkeit gelblich, blieb aber auf dem Filtrum weiß, und wurde dann graulich. Diese Verschiedenheit der Fällung bei dem luftsauren vegetabilischen Langensalze ist sonderbar.

§. 403. b.

Vitriolsäure fällte aus dem Königswasser, das mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober aufgelöst hatte, als es auflösen konnte, nichts, weil sie dem Quecksilberkalke nicht so nahe verwandt ist, als die Kochsalzsäure.

Kalkwasser und *frischer Harn* fällten mir auch nichts; wahrscheinlich theils deswegen, weil die Säure mit Quecksilberkalke bei weitem nicht gesättigt war. Doch fiel auch nichts nieder, wenn ich nur wenige Tropfen der Auflösung in einige Unzen *Kalkwasser* oder *Harn* goß.

§. 404.

Die gewöhnliche *Bereitung* des Zinnobers besteht in der *Sublimation* des durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Schwefelmohrs (§. 382.).

Zur *Bereitung im Kleinen* schütte man diesen Mohr, nachdem er gepulvert worden, in einen Kolben mit einem langen vom Bauche allmählig abnehmenden Halse, ebene durch geindes Anklopfen die Oberfläche des Mohrs, verstopfe die Mündung des Gefäßes mit einem Korkstöpsel*), der nicht zu fest schließt, und setze es ins Sandbad. Das Gefäß muß so groß sein, daß es von der genommenen Quantität des Mohrs nur bis zum Vierteltheile seiner Höhe angefüllt ist, damit die aufsteigenden Dünste Raum genug finden.

Man umschütte das Gefäß bis fast an den Hals mit Sande. Am besten ist es, hier einen mit Sand erfüllten Tiegel zum Sandbade zu nehmen, weil man diesen ganz ins Kohlfeuer stellen, und also dem Sublimirgefäße mehr Hitze geben kann, als in der Kapelle. Man erhitze das Sandbad nach und nach, sobald es aber im ganzen Umfange gleichmäßig erhitzt ist, bald so stark †), daß der Boden des Tiegels (oder der Kapelle) glühet. Dann nehme man behutsam den obern Sand so weit weg, daß die obere Hälfte des Gefäßes bloß ist, damit diese zur Ansetzung der Dämpfe von der Luft allmählig abgekühlt werde **). Man unterhalte diese starke Hitze etwa drei bis vier Stunden.

Die aufsteigenden Dämpfe des Mohrs setzen sich im obern Theile des Gefäßes als Zinnober, und, wenn der Mohr mehr Schwefel enthält, als das Queckflüßer bei der Sublimation in sich nimmt, auch theils zu oberst als Schwefel an: diese Schwefeldämpfe steigen früher, die Zinnoberdämpfe später auf.

Nach geendigter Sublimation zerschlage oder zersprengte man das Gefäß behutsam, so daß der obere Theil desselben, in dem sich der Sublimat befindet, vom untern Theile getrennt wird, schlage auch diesen obern Theil behutsam entzwei, nehme den Sublimat heraus, und trenne den Zinnober von dem über ihm liegenden Schwefel mit einem knöchernen oder hölzernen Instrument.

Wenn der Zinnober noch nicht hinlänglich roth ist, so muß man ihn pulvern und nochmals sublimiren ††).

*) BOERHAAVE (*elem. chem.* II. p. 431.) schreibt vor, einen Helm oder zweiten Kolben auf den Kolben zu setzen, und die Fuge zu verkleben. Dies ist aber bei langem Halse nicht nöthig. Wenn der Stöpsel nicht zu fest steckt, so ist man vor dem Zerplatzen sicher, und da die Zinnoberdämpfe nicht so hoch bis zur Mündung des langen Halbes steigen, ehe sie sich ansetzen, auch vor dem Verlusse.

†) Man muß das Feuer schnell verstärken, damit der ganze Mohr in die Höhe getrieben, und nicht der flüchtigere Schwefel allein zuerst verflüchtigt werde. WALLERIUS *phys. Chem.* II. 3. S. 59.

**) Man kann sich auch eines beschlagenen gläsernen Kolbens bedienen, den man ins offene Feuer stellt. (*Geöffnetes Laboratorium.* S. 218.)

††) GMELIN *Chemie.* S. 599.

§. 405.

Die Bereitung des Zinnobers im *Großen* kommt im Wesentlichen mit der im kleinen überein. Sie wird von den Fabricanten geheim gehalten.

Von der Bereitung zu *Venedig* giebt de MACHY *) folgende Nachricht. Man läßt 1 Theil Schwefel in einem weiten platten irdenen Topfe über gelindem Feuer schmelzen. Wenn er geschmolzen ist, läßt man in Gestalt eines Regens 8 Theile Quecksilber hineinlaufen, und verbindet es damit durch Umrührung mit einem eisernen Spatel. Sobald keine Quecksilberkügelchen mehr sichtbar sind, so macht man die Materie auf einen Haufen zusammen, und häuft sie sogar mit dem Spatel auf; das Feuer ergreift sie bald, welches man an den Ritzen sieht, woraus eine bläulichte Flamme kömmt. Wenn man glaubt, daß hinlänglicher Schwefel verzehrt ist, so breitet man die Materie aus einander und bedeckt den Topf, die Flamme zu ersticken, mit einem anschließenden Deckel, welcher demselben fast gleich ist, ausgenommen, daß er in der Mitte eine Oeffnung hat.

Dann bringt man die ganze Vorrichtung in einen Ofen, so daß der Topf in seiner ganzen Höhe der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausgesetzt ist. Jeder Ofen kann vier bis sechs solcher Töpfe, zu zween gestellt, fassen. Nun zündet man das Feuer an, und vermehrt es nach und nach, bis die Töpfe dunkel glühen, welches man fünfzehn Stunden hindurch unterhält. Hierauf läßt man es erkalten und nimmt die Deckel, mit dem sublimirten Zinnober beladen, weg. Man thut ein neues Gemisch in die Töpfe und befolgt ein gleiches Verfahren, und so thut man zum drittenmale. Dann findet man jeden Deckel mit einem runden Brodte angefüllt, welches so dick ist, als der Deckel Tiefe hat, und in drei Lagen deutlich abgetheilt, 80 bis 90 Pfund schwer. Man bemerkt, daß die erste Sublimation stets länger daure, als die folgenden, weil die erstern Nadeln sich nicht so leicht an den Deckel hängen.

*) De MACHY *Laborant im Großen*. II. S. 136. fgg. WASSERBERG *Abh. vom Schwefel*. S. 352. fgg.

§. 406.

Von der Bereitung zu *Amsterdam* giebt FERBER *) folgende Nachrichten, theils nach Authopsie, theils nach Mittheilung von andern.

Der Mohr wird, wie man ihm versicherte, aus 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Quecksilber bereitet, welche Quantität den ganzen Satz für ein Sublimirgefäß ausmachen soll, den man in 36 bis 48 Stunden aufsublimirt. Das von *de MACHY* angegebene Verhältniß des Schwefels zum Quecksilber, 1 : 8, ist viel zu klein, indem bei dem zu erzählenden Verfahren so viel Quecksilber unter so wenig Schwefel nicht gebracht werden kann.

Der Schwefel wird bei gelindem Feuer in einem großen eisernen \dagger) Grapengeschmolzen: das Quecksilber nach und nach, wenig auf einmal, hineingethan, mit einem eisernen Spatel wohl eingemengt, und zuletzt das Gemisch auf eiserne an einem offenen Platze in der Erde eingelegte Platten ausgegossen.

Wenn der Mohr erkaltet ist, so schlägt man ihn in Stücken, und theilt diese nach Gewichte in kleine irdene Handkruken, die man nachher von Zeit zu Zeit in das Sublimirgefäß einträgt. Wie viel in eine solche Handkrucke hineingethan werde, war ihm nicht bekannt.

Die Sublimirkruken sind aus weißem feuerfesten Pfeifenthone gemacht, ungefähr zwei schwedische Ellen hoch, von elliptischer Gestalt, mit einer weiten Oeffnung, deren Rand ganz glatt und horizontal sein muß, damit die Mündung mit einer glatten Eisenplatte, während dem Sublimiren, genau bedeckt werden könne. Diese Kruken sind inwendig mit gewöhnlicher Töpferglasur von Silberglätte überzogen, und auswendig auf folgende Art beschlagen. Zuerst bestreicht man sie mit Pfeifenthon, worin Schaafwolle, die nächst an der Haut gewachsen, und kurz und feinhaarig ist, eingemengt worden; darauf bestreut man sie mit Eisenfeilspänen, und nach dem Trocknen bestreicht man sie wieder mit Pfeifenthon, worin Wolle eingemischt ist.

Eine solche Sublimirkrucke wird nun in einen gewöhnlichen Windofen eingesetzt, und ruhet auf drei unten zusammenhängenden nach der Rundung der Kruke gebogenen eisernen Stangen, so daß die Hälfte ihres Körpers im Ofen steht, und unmittelbar dem Feuer bloß gegeben ist, die andere Hälfte über

über dem Ofen empor raget, welche dann mit einem Leime aus Pfeifenthon, Wolle und Eisenfeilspänen beschlagen wird.

Wenn alle Anstalten gemacht sind, heizet man den Windofen mit Torf und verstärkt das Feuer allmählig, bis der Boden der Sublimirkruke glühend wird. Dann leeret man zwei der genannten Handkruken, worin der Mohr geworfen worden, in die Sublimirkruke aus. Der Mohr fängt mit Prasseln an zu brennen, welches man geschehen läßt, bis der Arbeiter (nach der Uebung) beurtheilt, daß genug Schwefel verbrannt sei. Hierauf legt man eine ebene glatte und sehr genau anschließende vierseitige eiserne Platte über die Oeffnung der Kruke, wodurch die Flamme ausgelöscht wird und die Sublimation des Zinnoberns anfängt. Mit einem Stocke, an dessen Ende in einer Spalte ein Ducaten befestigt ist, versucht man, ob die Platte gut schließt, weil der Ducaten im gegenseitigen Falle vom Quecksilberdampfe weifs wird. Während der Arbeit wird diese Platte bisweilen mit einer eisernen Zange behutsam gehoben, damit ein Theil Dünste herausgehe, um das Zerbersten des Sublimirgefäßes zu verhüten.

Der Zinnober legt sich an der Rundung, die der Rand der Kruke mit der inwendigen Seite der eisernen Platte macht, als an dem kältesten Orte, an, und wenn die Arbeiter urtheilen, daß ein genug dicker Kuchen sich angefetzt habe, so hebt man die ganze Platte mit der eisernen Zange behutsam ab, stößt den in der Oeffnung der Kruke etwa noch ansitzenden Zinnober mit einem spitzigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere kalte eiserne Platte auf besagte Art über, woran der Zinnober sich von neuem anlegt, dessen Sublimation durch die Kalte befördert wird.

Jede dritte, vierte oder fünfte Stunde, nachdem die Arbeitgeschwindigkeit oder langsam vor sich geht, rührt man die Masse auf dem Boden der Sublimirkruke, damit sie nicht zusammenbacke, mit einem dünnen Stocke behutsam um und schüttet aus den Handkruken frischen Mohr ein, bis der ganze Satz nach und nach sublimirt ist.

Nach dem Erkalten hebt man die Sublimirkruke aus dem Ofen und kratzt den unter dem Rande inwendig noch anitzenden Zinnober ab. Die Zinnoberkuchen, welche sich an die eisernen Platten ange-setzt haben, schlägt oder bricht man los. Eine neue Sublimation derselben ist nicht nöthig.

*) FERBER *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschied. Länder.* I. S. 338. fgg.

†) Eisen ist hier, wegen der nahen Verwandtschaft desselben, zum Schwefel gewiss nachtheilig.

§. 407.

RÜCKERT hat ein Supplement zu den *Ferber'schen* Nachrichten gegeben, und insbesondere von der *Brandischen Zinnoberfabrik* vor dem Utrechter Thore zu Amsterdam, welche eine der grössten in Holland ist, folgendes angezeigt.

Sie verfertigt jährlich in 3 Ofen, mittelst 4 Arbeitern, neben anderen Queckfilberproducten, 48000 Pfund Zinnober.

In einem eisernen glattpolirten flachen Kessel, welcher die Gestalt einer Chocoladenmaschine hat, höchstens 1 Fuß tief, und $2\frac{1}{2}$ Fuß weit ist, werden 150 Pfund gemeiner Schwefel und 1080 Pfund gutes unverfälschtes Queckfilber bei gelinden Feuer nach und nach zu mineralischem Mohre gemacht. Dieser Mohr wird darauf so weit zerrieben, daß er in kleine thönerne Fläschen, welche ungefähr 24 Unzen Wasser halten, bequem gebracht und auch wieder ausgeleert werden kann.

Man füllet, um keinen Aufenthalt zu machen, 30 bis 40 dergleichen Gefäße, noch ehe die Arbeit angefangen wird; senket darauf die beschlagenen Sublimirtöpfe in die mit eisernen Kränzen versehenen Oefen. Die Sublimirtöpfe haben die von FERBER angegebene Gestalt, sind aus Thon und reinem Sande verfertigt. Nach Verhältniß ihrer Grösse sind sie sehr leicht, sehr dünn gearbeitet, und haben eine grauweiße Farbe; das Stück kostet 10 bis 12 holländische Gulden. Sie werden, so weit sie im Feuer stehen, sehr dünn, oben aber dick beschlagen.

Die

Die Oefen find an einander gebauet, drei an der Zahl; fie ſtehen an einem feuerfeſten hohen Gewölbe, find ſo gebauet, daß das Feuer einen Spielraum von einigen Zollen um die Gefäße erhält, und die Flamme zu $\frac{2}{3}$ der Höhe dieſelben umgiebt.

Wenn der obere Beſchlag, den FERBER beſchrieben hat, angebracht worden, ſo wird nach einigen Tagen ein gelindes Feuer mit Torf, (deſſen man ſich überhaupt bei der ganzen Arbeit bedient,) angemacht, und ſolches endlich bis zum Glühen der Töpfe vermehrt. Der Beſchlag muß völlig trocken ſein, ehe man feuert.

Wenn nun die Töpfe glühen, ſo leeret man in einen derſelben zuerſt ein Fläſchchen, in der Folge aber 2 bis 3 aus. Der eingetragene Mohr entzündet ſich, und die Flamme ſteigt nicht ſelten 5 bis 6 Fuß hoch über die Gefäße hinaus. Wenn ſie ſich etwas vermindert hat, ſo bedeckt man die Mündung der Töpfe mit einem eiſernen Plättchen, das 1 Quadratfuß lang und breit und $1\frac{1}{2}$ Zoli dick iſt. Wenn das Plättchen nicht genau anpaßt, ſo reibt man mit einer zarten Feile das Uebene von den Töpfen ab. Von dem mit einem Ducaten verſehenen Stocke hat er nichts geſehen, und er hält ihn auch für überflüſſig.

Der ganze Satz, wovon auf jeden Topf 360 Pfund Queckſilber und 50 Pfund Schwefel gerechnet wird **), wird innerhalb 34 Stunden eingetragen.

Man ſetzt nach dieſer Vorrichtung das Feuer in gehörigem Grade fort, und läßt es, wenn ſich alles ſublimirt hat, wozu 36 Stunden erforderlich ſind, ausgehen.

Der rechte Feuersgrad wird daran erkannt, daß die Flamme bei Abhebung der Platte alobald lebhaft geſehen wird, jedoch über die Mündung nicht mehr als drei bis vier Zolle herausſchlägt.

Während der Sublimation wird alle Viertel- oder halbe Stunden die Maſſe mit einem eiſernen Stabe, um die Sublimation zu befördern, umgerührt,

Nach-

Nachdem alles erkaltet ist, werden die Gefäße sammt dem Kranze herausgezogen und zerfchlagen. Man findet in einem Topfe 400 Pfund, also in 3 Töpfen 1200 Pfund Zinnober.

An den eifernen Platten, welche umgewechfelt werden, sah er keinen Zinnober ſich abſetzen, wegen der beſtändigen Hinwegnahme derſelben; ausgenommen die letzte, da man die Gefäße ruhig ſtehen lieſ.

*) CRELLS *chem. Annalen*. 1789. I. S. 302.

**) Er giebt alſo viel weniger Schwefel an, als FERBER.

§. 408.

HACQUET *) hat Vorſchläge gethan, die Bereitungsart des Zinnobers im Großen zu verbeſſern.

Er empfiehlt ein Sublimationsgefäß, das aus drei Stücken zuſammengeſetzt ſei. Erſtlich ſoll der *Kolben* aus gegoffenem Eiſen mit drei Bratzen beſtehen, die auf der Mauer des Windofens halten, um ein anderes Geſtell zu entübrigen, worauf er zu ſtehen kommen müßte, indem ein ſolches mitten dem Feuerheerde ausgeſetzt iſt, und daher bald verdorben werden muß. Dieſer Kolben ſoll die gehörige Weite haben, wenigſtens 2 bis 3 Fuß im Durchſchnitte; denn je größer die Grundfläche, deſto geſchwinde und beſſer kann die Sublimation vor ſich gehen. Die Mündung dieſes Kolbens ſoll nur 6 — 7 Zoll im Durchſchnitt weit ſein, und einen zwei bis drei Querfinger breiten gerade ſtehenden Rand haben, worauf zweitens eine zwei bis drei Schuhe hohe *Röhre* aus gut geſchlemmten Thone von derſelben Weite, als die Mündung des Kolbens, geſetzt werden ſoll. Dieſe ſoll inwendig mit Leinöl und grünem Glaſe glaſirt werden, welches viel beſtändiger ſei, als die übrigen Glaſuren. Wenn die Röhre auf dem eiſernen Kolben aufgeſetzt wird, ſo ſoll die Fuge mit einem Feuerleim aus Thon, Ziegelmehl, wenig Sand, Eiſenſchlacker, Kuhhaaren und Blut verfertigt, der das Sublimationsfeuer hinlänglich aushalte, wohl beſtrichen werden. Auf die Röhre ſoll ein drittes Stück kommen, ein von Eiſenblech verfertigter *Helm*, mit drei weiten Abſchlagröhren ver-

verfehen, um den freiern Zugang der Luft zu laffen. Unter diese Abfchlag-
röhren könnte man irrdne Gefäße mit Waſſer ſetzen, um den Dampf des
freigewordenen Queckſilbers zu verdichten.

Wenn der Kolben in den Ofen geſetzt, und die Röhre drauf lutirt iſt,
ſo ſoll der Ofen mit einigen Ziegeln geſchloffen werden. Die Zuglöcher des
Ofens ſollen in feiner Subſtanz angebracht ſein. Der Zug des Windes ſoll
unter den Feuerheerd durch ein Rohr von außen geleitet werden.

Der Zinnober legt ſich in der Röhre, einige Zoll über dem Kolben, an,
niemals in dem Helme. Dieſer hat aber den Nutzen, daß das losgeworde-
ne Queckſilber durch ſeine Kühlung und Ableitung aufgefangen wird.

Das Herausnehmen des Zinnobers kann allein mit Abnehmen der Röhre
geſchehen, worin er ſich anſetzt, welche, wenn ſie nicht ganz zu erhalten
iſt, ohne groſe Unkoſten zerſchlagen werden kann.

Man iſt bei dieſer Methode vor dem Verluſte und den ſchädlichen Däm-
pfen geſichert, welche bei jener Methode Folgen der öfteren Abnehmung
der Platte ſein müſſen.

** HACQUET Verſuche, aus den Queckſilbererzen von Hydria Zinnober zu machen. In CRELLS Entd.
in der Chemie. VI. S. 72.*

Von der Bereitung des Zinnobers auf dem naſſen Wege ſ. unten.

§. 409.

Das *Verhältniß der Beſtandtheile* des Zinnobers kann verſchieden ſein,
doch iſt er deſto ſchöner roth, je mehr er nach Verhältniß Queckſilber, und
deſto ſchwärzlicher hingegen, je mehr er Schwefel enthält (§. 387.). Der
natürliche ſoll theils bis acht Theile Queckſilber gegen einen Theil Schwefel
enthalten $\frac{1}{2}$). Unſere Kunſt iſt aber nicht im Stande, ſo viel Queckſilber
unter den Schwefel zu bringen, als die Natur. Da ſich jedoch fünf, bis
ſechs, nach einigen ſieben Theile Queckſilber mit einem Theile Schwefel
zu Mohr miſchen laſſen (§. 383.) *), und nun noch ein Theil des Schwefels

bei der Sublimation sich abscheidet und besonders ansetzt (§. 404.), so kann der künstliche Zinnober doch mehr, als fünf, sechs, — Theile Quecksilber gegen einen Theil Schwefel haben $\frac{1}{4}$).

†) HACQUER hat zu verschiedenenmalen ein Pfund von dem schönen reinen Zinnober, der bei Terhitz oder Neumarkt in Krain gebrochen ist, geschieden, und gefunden, daß kaum auf sieben, ja manchmal auf acht Theile Quecksilber ein Theil Schwefel gieng. Dieser Zinnober war aber so schön, daß die Mahler ihn mit Begierde suchten, und kein künstlicher ihm gleich kam. (CRELLS neueste Entdeck. in der Chemie. VI. S. 82.)

*) NIETZKY (*de cinnabari sine sulphure conficienda* p. 10.) erhielt einen sehr schönen Zinnober aus 8 Theilen Quecksilber gegen 1 Theil Schwefel. (†)

‡†) WENZEL erhielt aus einer Unze (künstlichen?) Zinnobers $377\frac{1}{2}$ Gran Quecksilber; (*Von der Verwandtschaft der Körper*. S. 397.); fand also das Verhältniß des Schwefels $= 3\frac{1}{2}55 : 1\frac{5}{200}$ mithin fast 4 Theile Quecksilber gegen 1 Theil Schwefel.

§. 410.

Da der Zinnober desto schöner roth ist, je mehr er nach Verhältniß des Schwefels Quecksilber enthält, so pflegt man in den Fabriken dem Mohre etwas *Weinsteinalz*, oder besser etwas gekörntes *Blei zuzusetzen*, um den überflüssigen Schwefel anzuziehen *).

Auch könnte dazu dienen, daß man die Entzündung des Mohrs (§. 382.) länger unterhielte. Allein dabei verliert man zugleich Quecksilber, da nicht bloßer Schwefel, sondern auch Mohr verbrennt (§. 384.).

*) Suckow *technische Chemie*. S. 670.

§. 411.

Wenn man aber auch nicht die Absicht hat, durch Verbrennung den Schwefel zu mindern, so ist es doch immer nöthig, daß man bei der Bereitung des Mohres, aus welchem man Zinnober machen will, erst die *Entzündung entstehen lasse*, und einige Secunden *unterhalte*, damit sich das Gemisch nicht im Sublimationsgefäße entzünde, und dasselbe zersprengt.

§. 412.

Das *Pulvern* des Zinnober geschieht in Holland auf gewissen *Mühlen*, die denen ähnlich sind, welcher sich die Fayancemacher zur Zerreibung ihrer Schmelzfritten bedienen. Den gemahlten Zinnober schlämmen sie mit vielem Wasser, und nehmen nach und nach das feinere und feinere Pulver weg, da dann das feinste *Vermillon* heist.

Auch dieses Mahlen wird von den Fabrikanten geheim gehalten. Man giebt vor, daß das Mahlen ohne allen Zusatz, mit reinem Regenwasser, zwischen horizontalen Steinen geschehe, und daß dieses Mahlen 3 bis 4mal, nachdem der Zinnober fein werden soll, zwischen Steinen von verschiedener Härte, Dichtigkeit, und naher Lage an einander verrichtet werde.

Nach FERBER sind die dazu dienenden Mühlen Windmühlen, und nicht Handmühlen, wie de MACHY angiebt.

§. 413.

Der gepulverte Zinnober soll seines theuren Preises wegen von Betrügern mit wohlfeilern Körpern *verfälscht* werden, die auch von rother Farbe sind. Man entdeckt aber diese Verfälschungen leicht durch Vergleichung mit reinem Zinnober, und durch chemische Proben.

1) Verfälschung mit *Mennig*.

Diese entdeckt man

a) durch die mehr ins Gelbliche fallende Röthe.

b) Durch Sieden mit Essig. Essig greift den Zinnober, auch im Sieden, nicht an; hält aber der Zinnober Mennig, so löset der Essig den Mennig im Sieden auf, erhält davon einen süßen Geschmack; und Vitriolsäure fället dann einen weissen Bodensatz (Bleivitriol) aus ihm. Starke Salpetersäure, die auch den Zinnober nicht auflöset, löset den Mennig noch leichter auf; und läst auch beim Zusatze der Vitriolsäure Bleivitriol fallen. Reiner Zinnober verliert im siedenden Essig und in der

Salpetersäure nichts, weil er in ihnen unauflöslich ist; eine Quantität mit Mennig verfälschten Zinnober verliert darin soviel am Gewichte, als der aufgelöste Mennig beträgt.

- c) Durch Brennen in offenen glühenden Gefäßen, da Zinnober ganz verbrennt, Mennig aber zurückbleibt, zu Bleigelb oder in stärkerer Hitze zu Bleiglätte, und mit Kohlenstaub vermischt und bedeckt zu Blei wird.

So auch durch Glühen auf einer Kohle vor dem Löthrohre, da der Zinnober ganz verbrennt, der Mennig aber vermöge des Phlogistons (oder des Kohlenstoffs) der Kohle und der Bedeckung mit der gebildeten Flamme zu Blei wird.

2) Mit *rothem Arsenik*.

Diese Verfälschung verräth sich

- a) auch durch die verschiedene Nüance der Farbe.
 b) Durch den Knoblauchgeruch, welchen der Arsenik auf glühenden Kohlen von sich giebt.
 c) Durch Digestion in starker Salpetersäure, da der Zinnober unverändert bleibt, der rothe Arsenik aber durch Entziehung eines Theils seines Arsens gelb wird.

3) Mit *Kolkothar*.

Diese Verfälschung entdeckt man

- a) durch die dunklere Röthe des Kolkothars.
 b) durch Digestion mit gewässerter Vitriolsäure, welche den Zinnober nicht, wohl aber den Kolkothar auflöst, und dann einen Eisenkalk fallen läßt, wenn man Laugenfalz zusetzt.
 c) Durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, Kolkothar aber zurückbleibt.

4) Mit *Drachenblut*.

Diese Verfälschung entdeckt man

- a) durch die dunklere Röthe dieses Körpers.

b)

- b) durch Digestion mit Weingeiste, der den Zinnober nicht auflöst, und daher ungefärbt bleibt, wenn er über demselben digerirt wird, das Drachenblut aber, als einen harzigen Körper, auflöst, und davon gefärbt wird.
- c) Durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Drachenblut aber eine Kohle hinterläßt. Auch giebt das Drachenblut im Verbrennen einen harzigen Geruch.
- 5) Mit gepulverten Ziegelsteinen.

Diese Verfälschung entdeckt man

- a) durch die unterschiedene Rölhe der Ziegelsteine.
- b) durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Ziegelsteinpulver aber zurückbleibt.

Man sieht leicht ein, daß man, eine Verfälschung genau kennen zu lernen, auch den Rückstand von dem verbrannten unreinen Zinnober genau untersuchen müsse.

Da man den Zinnober nur dann mit solchen fremden Dingen verfälschen kann, wenn er gepulvert ist, so muß man zum chemischen Gebräuche und sollte auch in den Apotheken zum pharmaceutischen Gebräuche nur solchen Zinnober kaufen, der noch nicht gepulvert ist.

FERBER sagt (*Beiträge zur Mineralgeschichte*, 1. S. 346), daß man holländischen Zinnober mit Meunig, Kolkothar, ja sogar mit zerriebenen Ziegelsteinen verfälscht finde.

§. 414.

Der *Spießglangzzinnober* (*Cinnabaris Antimonii* *) entsteht aus ätzendem Quecksilbersublimat und Spießglanze durch eine doppelte Wahlverwandschaft, da die Salzsaure (des ersteren) mit dem Spießglangzmetalle (des zweiten) zur Spießglangzbutrer, d. i. einer salzsauren Auflösung des Spießglangzmetalles, und das Quecksilber (des ersteren) mit dem Schwefel (des zweiten) zum Zinnober sich verbindet (**).

Das Verhältniß der Ingredienzien zum Spießglangzzinnober wird verschieden angegeben. BOERHAAVE a), MEUDER b), GMELIN c), WIEGLEB d), u. a. schreiben 1 Theil Spießglang und 2 Theile Sublimat vor.

Man vermenge den gepulverten Sublimat mit dem gepulverten Spießglangze, schütte das Gemenge in eine gläserne Retorte mit einem kurzen weiten Halse, so daß nichts im Halse hängen bleibt, setze die Retorte tief ins Sandbad, lege eine Vorlage an, und verkütte die Fuge. Man gebe anfangs schwaches, allmählig stärkeres Feuer, bis der Rückstand trocken ist. Die entstandene Spießglasbutter wird dann in die Vorlage übergegangen, theils ihrer Zähigkeit halber noch im Halse der Retorte befindlich sein. Man nehme die Vorlage ab, schabe die noch im Halse befindliche Spießglangzbutter mit einem hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue Vorlage an, und verkütte die Fuge wieder. Nun verstärke man das Feuer, bis der Boden der Kapelle glühet, so werden sich anfangs einige Spießglangzblumen im Halse der Retorte, und dann wird sich Zinnober im obern Theile des Bauchs der Retorte ansetzen.

*) BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*. S. 421.

*) Die Salzsäure ist nemlich dem Spießglangmetalle näher verwandt, als dem Queckfilber. Wenn nun verinüße dieser näheren Verwandtschaft die Salzsäure des Sublimats sich mit dem Metalle des Spießglanges verbunden hat, so werden der Schwefel des Spießglanges, und das Queckfilber des Sublimates frei, und diese beide verbinden sich mit einander.

a) BOERHAAVE *Elements Chymiae*. II. p. 446.

b) E. P. MEUDER *analysis antimonii*. Dresd. et Lips. 1738. p. 234. S. 217.

c) GMELIN *Chemie*. S. 608.

d) WIEGLEB *Chemie*. S. 1331. GREN schreibt 8 Theile Queckfilbersublimat und $4\frac{1}{18}$ Spießglang vor. (*Chemie*. S. 3135.)

S. 415.

Auf eben diese Weise bereitet man aus Operment (1 Theil) und Queckfilbersublimat (2 bis 3 Theilen) den *Arsenikzinnober*, indem die Salzsäure (des letzteren) sich mit dem Arsenikmetalle (des ersteren,) zur Arsenikbutter verbindet, welche in die Vorlage übergeht, dann aus dem Schwefel (des

er-

ersteren) und dem Queckfilber (des letzteren) Zinnober zusammengesetzt wird, der sich im obern Theile der Retorte ansetzt.

§. 416.

Aus *Spießglanz* und bloßem *Queckfilber* kann kein Zinnober entstehen, weil das Spießglanzmetall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber. Bei jenem Proceß hängt die Umtauschung der Bestandtheile von doppelter Wahlverwandtschaft ab, indem die Summe der Verwandtschaft der Salzsäure zum Spießglanzmetalle und der des Queckfilbers zum Schwefel, größer ist, als die Summe der Verwandtschaft der Salzsäure zum Queckfilber und der des Spießglanzzinnober zum Schwefel.

Aber aus *Opferment* und bloßem *Queckfilber* entsteht durch Sublimation Zinnober, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist, als das Arsenikmetall.

§. 417.

Die Bereitung sowohl des Spießglanz - als des Arsenik - Zinnober kann zwar dienen, sich von den genannten Verwandtschaften zu überzeugen, ist aber übrigens in Rücksicht auf den Gebrauch des Zinnober überflüssig, um so mehr, da der Spießglanzzinnober leicht mit Spießglanz, der Arsenikzinnober aber leicht mit Arsenik verunreinigt wird.

§. 418.

Der *Schwefelmohr*, auch der mit Schmelzung des Schwefels bereite, ist schwarz, der Zinnober hingegen ist roth, obwohl beide einerlei Bestandtheile, Queckfilber und Schwefel, enthalten. Worin liegt denn die Ursache der Röthe des Zinnober?

Daraus, daß der Zinnober desto röther ist, je mehr er nach Verhältniß Queckfilber enthält (§. 387.), erhellet zwar, daß die Ursache der relativ - stärkeren Röthe bei den verschiedenen Arten des Zinnober in der relativ

ativ-grösseren Quantität des Quecksilbers, aber noch gar nicht, dass die Ursache der Röthe des Zinnober's absolut darin liege. Auch kann es allerdings Zinnober geben, welcher nicht mehr Quecksilber, als der durch Schmelzung bereitete Schwefelmohr enthält.

Man mag bei der Bereitung des Mohrs noch so viel Quecksilber unter den Schwefel bringen, so bleibt das Gemisch immer schwarz, da es hingegen schon bei viel weniger Quecksilber roth wird, wenn man es sublimirt.

Man löse z. E. in einem Theile geschmolzenen Schwefel sechs Theile Quecksilber auf, so erhält man Mohr; man löse in einem Theile geschmolzenen Schwefel nur drei Theile Quecksilber auf und sublimire den entstandenen Mohr, so entsteht Zinnober.

Da der Zinnober aus dem Mohre entsteht, wenn er *sublimirt* wird, so muss die *Sublimation* die Ursache der Röthe des Zinnober's enthalten. Und da ist es wahrscheinlich, dass dieselbe in dem Beitritte des Wärmestoffes *) liege, der sich durch die starke Erhitzung und die Verdampfung bei der Sublimation mit dem Mohre verbindet.

Damit stimmt denn auch die Bemerkung überein, dass der Zinnober desto röther werde, je grösser die Hitze ist, bei welcher er aufsteigt (§. 387.).

Man kann zwar, wie unten folgt, auch ohne Sublimation auf dem nassem Wege, Zinnober bereiten; es lässt sich aber auch bei diesen Bereitungen die Röthe aus dieser Ursache erklären.

WALLERIUS †) Meinung, dass der Zinnober die rothe Farbe von der Schwefelsäure habe, weil Quecksilber von den Mineralsäuren roth werde, kann wohl nicht gelten. Denn erstlich ist der Schwefel im Zinnober nicht als Säure enthalten, sondern als Schwefel, da der Zinnober geschmacklos ist und keine Spur von der Schärfe der Quecksilber-salze hat, auch aus gebranntem Kalk und Zinnober nicht Selenit, sondern Kalkschwefelleber entsteht; und zweitens wird

wird das Queckfilber nicht von allen Mineralsäuren, sondern nur von der Salpetersäure, unter gewissen Umständen (§. 166. 136.), roth.

*) Nach WIEGLEB (*Chemie*. S. 1331.) des *Feuerweßens*. *Feuer* ist aber nach GREN (*Chemie*. S. 301.) *Wärmeßoff* und *Lichtßoff* zusammen.

†) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 60.

§. 419.

Der durch Salpetersäure und Hirze bereitete *rothe Queckfilberkalk* verbindet sich nach meinen Versuchen mit dem Schwefel bei weitem nicht so leicht, als metallisches Queckfilber. Wenn man ihn mit geschmolzenem Schwefel durch langes Rühren *vermengt*, so erhält man einen *grauen Körper*, in welchem beide Bestandtheile noch nicht völlig gemischt zu sein scheinen. Wenn man ihn mit Schwefel *sublimirt*, so daß man vorher entweder ihn bloß mit trockenem Schwefel oder mit geschmolzenem Schwefel vermengt, so entsteht als Sublimat eine *graue mattglänzende* homogene Substanz, doch sublimirt sich anfangs ein Theil des *Schwefels* allein, und wenn viel Queckfilberkalk dabei ist, so steigt bei hinlänglicher Hitze zuletzt ein Theil des Kalkes als *metallisches Queckfilber* auf.

1. Ich schmolz bei gelinder Hitze in einem gläsernen Gefäße Schwefelblumen, und schüttete dann nach und nach rothen (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) Queckfilberkalk hinein. Ich nahm jedesmal nur wenig, um desto leichter Auflösung zu bewirken. Ich nahm aber keine Spur von der Angreifung wahr, welche das metallische Queckfilber alsbald *erleidet*, wie es in den geschmolzenen Schwefel kommt. Die *Stäubchen des Kalkes* schwammen theils oben auf, theils lagen sie in *Häufchen am Umfange* des geschmolzenen Schwefels, ohne verändert zu werden, obwohl ich den Schwefel über eine Viertelstunde lang im Fluß erhielt. Ich schüttete noch ein wenig Schwefelblumen auf die unbedeckten Häufchen des Kalks, ließ es in Fluß kommen und rührte nun, indem das Gefäß auf dem Feuer stehen blieb, mit einem Pfeifenstiele den Kalk mit dem Schwefel zusammen. Nachdem

ich dies etwa zehn Minuten lang fortgesetzt hatte, liefs ich das Gemenge erkalten. Ich wiederholte diesen Versuch mehremale und in verschiedener Portion des Schwefels und des Quecksilberkalks. Es erfolgte aber auf keine Weise eine eigentliche Mischung, sondern blofs eine Vermengung beider Stoffe. Wenn ich wenig Schwefel und viel Kalk nahm, so liefsen sich beide nicht einmal genau vermengen. Wenn ich viel Schwefel und wenig Kalk nahm, so dafs ich den Kalk mit dem Schwefel ganz bedecken konnte, fand ich nach der Erkaltung, dafs die obere Lage des Gemenges blosser Schwefel war, indem der Kalk sich in dem Schwefel zu Boden gesetzt hatte. Die untere Lage war ein harter spröder Körper, von grauer Farbe, in dem sich jedoch mit einem Vergröfserungsglase viele nur eingemengte Stäubchen des rothen Kalks unterscheiden liefsen, welche dem grauen eine ins röthliche fallende Nüance gaben.

2. Ich zerschlug diesen Körper in kleine Stücke, schüttete ihn in einen Kolben, legte diesen quer und zur Hälfte bedeckt ins Sandbad, erhitze ihn anfangs gelinde, nach und nach stärker, und endlich so stark, dafs der Boden der Kapelle glühete. Bald nach anfangender Erhitzung stieg Schwefeldampf auf, und es setzte sich Schwefel in gelber Farbe an die innere Fläche des ganzen Obertheils des Kolbens. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Kolbens schwarz beschlagen. Als sie noch stärker wurde, wurde dieser schwarze Beschlag nach und nach grau, und erhielt einen matten Glanz. Die graue Farbe stieg an den Seiten des Gefäfses allmählig auf, wie die schwarze entwich; es schien der schwarze Beschlag zu verdampfen, und graner dicht nachfolgend sich in seine Stelle zu setzen. Als ich endlich den Kolben herausnahm und zerschlug, fand ich eine leere Stelle, die zu unterst gelegen hatte, übrigens die ganze innere Fläche mit einer grauen mattglänzenden Rinde bekleidet, die homogen gemischt zu sein schien, dabei hart und spröde war. Hie und da hatten sich auch Kügelchen metallischen Quecksilbers auf der innern Fläche dieser Rinde angesetzt.

3. Ich vermengte 1 Theil Schwefelblumen mit 2 Theilen rothem Quecksilberkalke, schüttete das Gemenge in ein kyndrisches Arzneiglas, und hieng

es offen zwischen einer Tiegelzange in einem Windofen über Kohlfener. Bald sublimirte sich ein dünner Schwefelbeschlag. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg viel Schwefeldampf aus der Mündung des Glases auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Als ich sah, daß der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, und fand die innere Fläche des Obertheils mit einer mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem, in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopft hatte. Sie stieg zu einem Sublimate auf, der auf der innern Fläche schwarzgrau, auf der auswendigen, die am Glase anlag, schwarz war.

4. Ich verfuhr eben so mit einem Gemenge von 1 Theil Schwefelblumen und 5 Theilen rothen Quecksilberkalk. Bald nach angefangener Erhitzung entstand ein platzender Ton, es schlug eine Flamme aus der Mündung des Glases, zugleich wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg Schwefeldampf auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Es dauerte hier länger, bis alles aufgestiegen war, als bei dem vorigen Versuche. Als ich sah, daß der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, fand die innere Fläche des Obertheils mit einer grauen mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war, und auf deren innerer Fläche sich auch Kügelchen metallischen Quecksilbers angesetzt hatten.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopfte. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem vorigen Versuche (3).

Es ist der Mühe werth, zu versuchen, ob der für sich bereitete rothe Quecksilberkalk bei der Behandlung mit Schwefel sich anders, und wie sich

derselbe verhalte; indem dieses dazu beitragen würde, zu beurtheilen, ob dieser Kalk von jenem verschieden sei.

S c h w e f e l l e b e r.

§. 420.

Die mit *feuerbeständigem Laugensalze* bereitete *Schwefelleber* verwandelt, wie ich auch bei meinen Versuchen gefunden habe, das metallische Quecksilber auf nassem Wege in *Schwefelmohr* (§. 373).

Wenn man auf reines Quecksilber eine concentrirte durchgeseihete Auflösung dieser Schwefelleber gießt, so vermindert sich alsbald auf der Oberfläche des Quecksilbers fein metallischer Glanz, und seine Flüssigkeit; auf seiner Oberfläche entsteht ein mattglänzendes Häutchen, und es läuft daher nicht mehr so leicht zum tieferen Orte des Gefäßes hinab, wenn man dasselbe neigt, sondern hängt sich etwas an. Nach und nach zeigen sich schwarze feste Klümpchen an dem Quecksilber, und sondern sich durch gelindes Schütteln leicht von dem Quecksilber ab. Dieser schwarzen festen Klümpchen werden von Zeit zu Zeit mehr, mit der Zunahme derselben nimmt das Quecksilber ab, und so kann man nach und nach eine Quantität Quecksilber mit hinlänglicher Schwefelleber ganz zu solchen schwarzen festen Klümpchen verwandeln. Mit Hülfe der Hitze geht diese Verwandlung viel schneller. Man kann mit Hülfe derselben in gleichen Quantitäten Schwefelleberwasser in einer halben Stunde mehr Quecksilber so verwandeln, als in der Kälte in mehreren Tagen.

Die schwarze feste Masse, in welche das Quecksilber auf diese Weise verwandelt wird, wird durch Trocknen hart, und läßt sich dann leicht zu Pulver zerreiben. Sie ist ein wahrer Schwefelmohr, denn sie verbrennt nach meinen Versuchen in einem glühenden Tiegel, wie Mohr, mit Schwefelgeruche; Königswasser, das aus gleichen Theilen Salpetersäure und Kochsalzsäure besteht, löset das Quecksilber daraus auf, und läßt Schwefel zurück *).

*) Läßt

*) Läßt man Schwefelleberauflösung mehrere Tage über Quecksilber stehen, um es in Mohr zu verwandeln, so muß man das Gefäß ganz anfüllen, und wohl schließen, damit keine Luft auf die Schwefelleber wirke, und dadurch bloßer Schwefel niederfalle, durch den der Mohr verunreinigt wird.

§. 421.

Auch die *Quecksilberkalke*, der *Mercurius praecipitatus albus*, die mit *Laugensalze* aus Säuren gefällten *Quecksilberniederschläge* verlieren im Schwefelleberwasser alsbald ihre Farbe, und werden schwarz. Das *Turpethum minerale* und der *Mercurius praecipitatus ruber* werden nicht so leicht und so bald darin schwarz, erfordern dazu mehr Schwefelleber und längere Zeit. Am meisten der letztere, welcher bloßer Quecksilberkalk ist; bei den vorher genannten befördert die anhängende Säure derselben, die Verwandlung des Quecksilberkalkes in Mohr, indem die Säure derselben mit einigem Laugensalze der Schwefelleber sich verbindet, also dadurch einiger Schwefel der Schwefelleber frei wird.

§. 422.

Wenn die Auflösung dieser Schwefelleber mit der Auflösung des Quecksilbers in Säuren, der Salpetersäure, der Vitriolsäure, (dem in Wasser aufgelöseten Quecksilbervitriol), der Salzsäure, (dem in Wasser aufgelöseten Quecksilbersublimat) gemischt wird, so fällt Schwefelmohr nieder*) Nämlich die Säure ist dem Laugensalze näher verwandt, als der Schwefel, und das Laugensalz ist der Säure näher verwandt als das Quecksilber; daher fällt die Säure des Quecksilbersalzes den Schwefel aus der Schwefelleber, und das Laugensalz der Schwefelleber fällt den Quecksilberkalk aus der Säure; das Laugensalz und die Säure vermischen sich zu einem Neutralsalze, der gefällte Quecksilberkalk und der gefällte Schwefel verbinden sich mit einander zum Schwefelmohr.

*) Ich selbst habe dieses nur mit der Auflösung in Salpetersäure versucht. Man sehe aber BEAUME'S erläut. *Experimental - Chemie*. II. S. 516. fgg.

§. 423.

Auch die *Kalk-Schwefelleber* verwandelt das metallische Queckfilber in Mohr, und wahrscheinlich gilt von ihr alles das, was von der mit feuerbeständigem Laugenfalze bereiteten gesagt ist.

§. 424.

Man kann also einen *Schwefelmohr*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben ist angegeben worden, auch *auf dem nassen Wege* bereiten.

So schreibt COURCET a) zur Bereitung auf dem nassen Wege vor: man solle Schwefel in kauftischer Lauge auflösen, und in diese Auflösung eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gießen, da dann der Mohr niederfalle (§. 422.).

KRIELS b) sogenanntes *schlafmachendes Pulver* (*Pulvis hypnoticus*) ist auch nichts anders, als ein auf eben diese Weise bereiteter Schwefelmohr *).

Einfacher ist die Bereitung des Schwefelmohrs aus bloßem Queckfilber und einer Auflösung der Schwefelleber (§. 420.).

LUDOLF c) giebt die Bereitung des Schwefelmohrs durch Kalkschwefelleber an. Man soll einen Theil Schwefel mit 4 Theilen ungelöschten Kalk vermengen, und dieses wohl unter einander reiben, dieses Gemenge löfchen, und mit Wasser kochen, die entstandene Schwefelleberauflösung durchseihen, von dieser zwei Theile gegen ein Theil Queckfilber nehmen, dieses so lange damit zusammen rühren, bis das Queckfilber zu Mohr geworden.

Wenn der Mohr auf eine oder die andere dieser Arten bereitet worden, so muß man endlich die über ihm stehende Feuchtigkeit abgießen, ihn mit warmen Wasser hinlänglich auswaschen, in gelinder Wärme trocknen und zerreiben.

a) *Journal de Medecine.* LXXVIII. 1789.

- b) KRIEL in den *Abhandl. der Haarlemer Gesellsch. der Wissenschaften*. 12 Th. S. 31. Uebers. in *CELLS n. Entdeck.* IV. S. 153. Er fand die Vorschrift in JACOBI *diff. de viribus hypnoticis a minerali regno haud alienis* in *Act. nov. Acad. Caesar. N. C.* Tom. 1. p. 165.
- c) Nach KRIEL'S Vorschrift soll man zu 4 Unzen Schwefelblumen, 2 Pfund Kalkwasser und 2 Unzen vegetabilisches (luftsaures) Laugenfalz nehmen. Allein durch diese kleine Quantität Kalkwasser wird so viel Laugenfalz nicht kauftisch werden. Man bereitet besser erst eine kauftische Lauge aus Laugenfalz und gebranntem Kalke, und nimmt von dieser, nach gehöriger Seihung, die nöthige Quantität zur Auflösung des Schwefels.
- c) LUDOLF *Eint. in die Chymie*. S. 230.

§. 425.

Auch die *flüchtige Schwefelleber* (*Spiritus fumans* BEGUINI) verwandelt auf die oben beschriebene Weise (§. 420.) das metallische Quecksilber in *Mohr*, der aber in einigen Tagen in gelinder Digestion eine schöne Röthe erhält und zu wahrem *Zinnober* wird †)

†) Dieses hat schon FRIEDRICH HOFFMANN bemerkt: *Obs. phys. chym. Lib. II. Obs. 31. p. 250.* „Quando mercurius vivus inicitur huic spiritui sulphureo, facta leni agitatione, protinus color mutatur in viridem, postea in nigricantem, et continuata succussione ipse mercurius vivus in pulverem gryseum solvitur. Pulvis quoque primo gryseus, leni accedente calore, in pulverem rubicundissimum post aliquot dies convertitur, adeo, ut hac ratione cinnabaris via humida parari possit.

§. 426.

Auch die *Quecksilberkalke*, *Mercurius praecipitatus ruber*, *Turpethum minerale*, die durch Laugenfalze gefällten Kalke, werden in der flüchtigen Schwefelleber anfangs schwarz, und verwandeln sich nach einigen Tagen in *Zinnober*.

Und aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, *Vitriolsäure*, *Salzsäure*, fället die flüchtige Schwefelleber, durch die Wirkung doppelter Wahlverwandtschaft, wie die feuerbeständige (§. 422.), einen Schwefelmohr, der in einigen Tagen zu *Zinnober* wird. Schneller geschieht dieses, wenn man von dem Niederschlage die mittelsalzige Flüssigkeit ab, frische Schwefelleber darauf gießt, und den Niederschlag damit schüttelt.

Umständlichere Nachricht über diese Verwandlungen des Quecksilbers in *Zinnober* durch flüchtige Schwefelleber findet man in WIRETSKI'S *kleinen chymischen Abhandl.* S. 35. *figg.* und BEAUME'S *éssai. Experimentalchémie*. S. 519. *figg.*

§. 427.

§. 427.

Man kann also den *Zinnober*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben angegeben worden, auch auf dem nasfen Wege bereiten.

Am schönsten erhält man ihn auf diesem Wege mit folgendem Verfahren.

Man löse in einer gläsernen Flasche, zu der man einen genau schließenden Glasstöpfel hat, Queckfilber in starker Salpetersäure auf, die aus gleichviel rauchendem Salpetergeiste und Wasser besteht, in sehr gelinder Wärme (60 bis 70 Fahr). In diese Auflösung tröpfele man nach und nach so viel frischbereitete flüchtige Schwefelleber, bis die Säure völlig mit flüchtigem Laugenfalze gesättiget ist. Man lasse den gefällten Schwefelmohr sich setzen, gieße die Flüssigkeit ganz ab, übergieße den Mohr wieder mit so vieler flüchtiger Schwefelleber, als nöthig ist, das Gefäß ganz anzufüllen, damit fast keine Luft unter dem Stöpfel bleibe, und verschliese das Gefäß mit seinem Stöpfel genau. Man schüttele es einige Minuten lang, um den ganzen Bodensatz mit der Flüssigkeit genug zu befeuchten, und lasse es nachher ruhig stehen, bis der ganze Mohr zu schön rothem Zinnober geworden ist.

§. 428.

Die flüchtige Schwefelleber verwandelt auch den durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Mohr in Zinnober *).

*) MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. d. Chymie*. II. S. 33. BEAUMÉ a. a. O.

§. 429.

Auch der in der feuerbeständigen Schwefelleber auf dem nasfen Wege bereitete Schwefelmohr wird nach BEAUMÉ †) zu Zinnober, aber erst nach längerer Zeit, bei seinen Versuchen in einem Jahre.

Ich habe bei meinen Versuchen nach einigen Wochen an einigen kleinen Stellen des Mohrs Röthe bemerkt, wenn das angewandte Laugenfalz kaustisch und die Schwefelleber über dem metallischen Queckfilber bis zum Sieden erhitzt worden war.

Wenn

Wenn ich über Schwefelmohr, der nur durch mechanische Mischung bereitet worden, mehrere Stunden eine concentrirte Auflösung fixen kauftischen Laugenfalzes kochen ließ, und dabei mehrmals die gebrauchte Auflösung ab- und frische zugoss, so wurde endlich der Rückstand roth, obwohl die Röthe nur schlecht war.

†) BEAUNÉ a. a. O.

§. 430.

Bei dieser Entstehung des Zinnobers auf dem nassen Wege sieht man ein, daß die Sublimation (§. 404) nicht nöthig sei, um dem Schwefelmohr Röthe zu geben. Es kann jedoch ungeachtet derselben jene Erklärung der Ursache der Röthe des Zinnobers (§. 418.) Statt finden, bei der man annimmt, daß die innigere Verbindung des Wärmestoffes mit dem Mohr die Röthe bewirkte, indem bei dieser Entstehung des Zinnobers er aus dem kauftischen Laugenfalze Wärmestoff an sich ziehen kann.

§. 431.

Uebrigens erhellt bei dieser Entstehung des Mohrs und des Zinnobers auf dem nassen Wege, daß auf diesem *das Quecksilber dem Schwefel näher verwandt sei, als den Laugenfalzen*, indem es ihnen den Schwefel entzieht, obwohl auf dem trocknen Wege das feuerbeständige Laugenfalz, wahrscheinlich nur wegen der Flüchtigkeit des Quecksilbers, diesem den Schwefel entzieht.

§. 432.

Nach NIETZKY †) soll auch Zinnober entstehen, wenn man *vitriolsaures feuerbeständiges Laugenfalz* (Sal mirabile GLAUBERI oder Tartarus vitriolatus) schmelzt, dann mit *Turpethum minerale* und *Kohlenstaub* vermischt, u. s. w. Hier entsteht aus dem Kohlenstaube und dem vitriolischen Mittelsalze eine Schwefelleber; der Quecksilberkalk wird mit dem Kohlenstaube zu metallischen Quecksilber, und dieses verbindet sich mit dem Schwefel der Schwefelleber. Die Vitriolsäure des Turpethum minerale kann hier mit zur Entste-

U u

hung

hung des Schwefels beitragen. Ob übrigens bloß das Turpethum minerale oder auch bloßer Queckfilberkalk zu dieser Bereitung taugte, ist noch die Frage.

†) NIETZKY *diff. de cinnabari ex calcibus mercurialibus conficienda, sine sulphure eisdem admiscendo.*
Hal. 1761. p. 14.

§. 433.

In der mit *feuerbeständigem Laugenfalte* bereiteten *Schwefelleber* wird nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber nicht leicht *aufgelöst*; leichter, wenn es schon durch Vermengung mit Schwefelstaub fein zertheilt und zu Queckfilberstaube zerrieben ist.

Wenn man nemlich metallisches Queckfilber mit einer concentrirten wässrigen Auflösung dieser Schwefelleber in Schwefelmohr verwandelt (§. 420), so fällen doch zugesetzte Säuren aus der vom Mohr abgessoßenen Flüssigkeit nur Schwefel, nicht Mohr.

Wenn man aber über Schwefelmohr, der durch Vermengung des Queckfilbers mit Schwefelstaube bereitet worden, eine concentrirte Lauge feuerbeständigen kauftischen Laugenfalzes lange genug kocht, so fället Vitriolsäure aus der durchgeseihten Auflösung einen schwarzen Niederschlag.

Nach BERGMAN (*de attract. electivis.* §. 50. *Opusc.* III. p. 448) löset das Queckfilber auf dem nassen Wege sich leicht in der Schwefelleber auf, er bestimmt aber nicht, auf welche Weise.

§. 434.

In dem *Schwefellebergas* verliert das Queckfilber seinen metallischen Glanz, und läuft schwärzlich an. Dies geschieht auch in dem mit diesem Gas geschwängerten *Wasser*. Die Schwärze auf der Oberfläche nimmt zu, wenn man zu wiederholtenmalen frisches Schwefellebergaswasser auf das Queckfilber gießt, und um die Zerfetzung des Schwefellebergas zu verhüten, das Gefäß jedesmal ganz mit diesem Wasser anfüllet, und wohl verschließet. Das Queckfilber wird darin auf seiner Oberfläche in Schwefelmohr verwandelt, indem es den Schwefel anzieht, den das Schwefellebergas enthält.

§. 435.

Aus der Auflösung des *Quecksilbersalpeters* füllet das Schwefellebergas-
wasser einen *aschgrauen* *), aus der Auflösung des ätzenden *Sublimats* einen
braunen Niederschlag, der sogleich blendend *weiß* wird **).

*) Gmelin *Chemie*. S. 368.

**) von den SANDE und HAHNEMANN von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 245.

Schwefelbalsam.

§. 436.

Der mit Terpentinöle gemachte *Schwefelbalsam* verwandelt nach mei-
nen Versuchen das metallische Quecksilber in Schwefelmohr, auf eben die
Weise, wie die Schwefelleber, (§. 420.) und desto schneller, je stärker er
damit erhitzt wird. Das *Quecksilber* ist also dem *Schwefel* näher verwandt,
als die *Öle*, indem es ihnen denselben entzieht.

Zwölftes Kapitel.

Phosphorus.

§. 437.

Der *Phosphorus* *) wirkt nach MARGGRAF **) auf das verkalkte Quecksilber nicht. Er vermengte ein halbes Quentchen *rothen* durch blosse Hitze bereiteten *Quecksilberkalk* mit einem Quentchen *Phosphorus*, und setzte beides mit einander in Digestion. Er nahm dabei keine merkliche Veränderung wahr. Nach 4 Wochen destillirte er es mit starkem Feuer. Der *Phosphorus* gieng in seiner gewöhnlichen Gestalt über, und das *Quecksilber* stieg dergestalt auf, so daß in der Retorte nichts zurückblieb.

*) Es ist die Rede vom *Phosphorus Urinae*.

**) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 44.

§. 438.

Hierher gehört auch das *leuchtende Amalgama* *), welches man jedoch unrichtig *Amalgama* nennt, indem es nichts anders ist, als ein Gemenge von metallischem *Quecksilber* und *Phosphorus* mit einem ätherischen Oele.

Die Bereitung desselben ist diese. Man gieße auf 10 Gran *Phosphorus* 2 Quentchen *Lavendelöl* **) in einer Phiole, die so lang ist, daß zwei Drittheile derselben leer bleiben. Man mache dann die Phiole am Lichte ein wenig warm. Wenn das Oel anfängt, den *Phosphorus* mit Aufwallung aufzulösen, so schütte man ein halbes Quentchen *Quecksilber* hinein, und schüttelte die Phiole zwei bis drei Minuten lang, so stark man kann, damit es sich mit dem *Phosphorus* vermenge. Dieses Gemenge leuchtet im Dunkeln.

*) HOMBERG in *Mem. de l'ac. roy. des sc. de Paris*, 1792. LEMERY *curfus chymicus*. p. 899. WIGLEB *natürliche Magie*. I. S. 188.

**) LEMERY nennt *Schlangenöl*.

D r e i z e h n t e s K a p i t e l .

Z u c k e r .

§. 439.

Mit fein gepülvertem *Zucker* kann man das metallische Quecksilber, wie mit jedem anderen Staube, vermengen, und zugleich in Quecksilberstaub (§. 67.) verwandeln, wenn man dasselbe lange genug damit zusammenreibt. Doch ist einige Befeuchtung des Zuckers nöthig, um die Vermengung zu befördern.

Das *gezuckerte Quecksilber* *) (*Mercurius saccharatus*, *Hydrargyrum saccharatum*) ist ein solches Gemenge aus 1 Theile metallischen Quecksilbers und 2 Theilen weissen Zuckers bereitet **). Die Vermengung muß in einer steinernen oder gläsernen Reibeschale mit gleicher Keule geschehen, und so lange fortgesetzt werden, bis alles Quecksilber zu Quecksilberstaube (§. 67.) zerrieben ist. Die Bereitung dieses Gemenges ist sehr langweilig, wenn das Quecksilber völlig zerrieben werden soll. Es ist daher nöthig, dasselbe von Zeit zu Zeit wieder ein wenig zu befeuchten, damit es nicht völlig trocken werde, weil die Feuchtigkeit die Vermengung befördert.

*) Man muß dieses von dem *zuckerfauren Quecksilberkalk* (§. 331.) wohl unterscheiden, den man auch *Hydrargyrum saccharatum* nennt.

**) GREEN *Pharmakologie*. II. S. 234.

§. 440.

Viel leichter und geschwinder läßt sich das Quecksilber im Zucker tödten und damit vermengen, wenn man zu demselben so viel Wasser nimmt, als nöthig ist, um ihm die Consistenz eines Schleims oder eines weichen Electuariums zu geben. Dieser *Zuckerschleim* ist zähe und klebrig, hält die durchs Reiben zertheilten Quecksilberkügelchen fest, hindert sie, sich vermö-

ge ihrer Schwere fortzubewegen, und dadurch zur Berührung und Vereinigung zu kommen, befördert also die Zerreibung, und ist doch, wenn man genug Wasser nimmt, weich und nachgiebig genug, um leicht mit dem Queckfilber zusammengerieben zu werden.

Da das Vermengen des Queckfilbers mit solchem Zuckerschleime doch noch lange genug dauert, daß ein Theil des angewandten Wassers verdunsten kann, so muß man, wenn das Gemenge zu steif wird, von Zeit zu Zeit noch ein wenig Wasser zutropfeln, um die weiche zähe Consistenz zu erhalten.

Wollte man diesen mit Queckfilber vermengten Zuckerschleim als Pulver aufbewahren, so müßte man ihn mit einem knöchernen Löffel aus dem Bereitungsgefäße herausfüllen, auf eine gläserne Platte in einen hohen Haufen zusammenwerfen, diesen in gelinder Wärme, mit einem Glase vor Staube bedeckt, trocknen, und dann in einem feineren Mörser zu Pulver zerstoßen.

Um zu wissen, wie viel Queckfilber ein solches Pulver enthalte, müßte man das zugethane Queckfilber vorher, nachher das Pulver wägen, und es darnach berechnen.

§. 441.

Man kann durch Wasser, da dieses den Zucker leicht, das Queckfilber aber nicht auflöst, von dem aus Queckfilber und Zucker bestehenden Gemenge alles Zucker wieder scheiden, so daß der bloße Queckfilberstaub (§. 67.) übrig bleibt. Man übergieße zu dem Ende das Gemenge zu wiederholtenmalen mit warmen destillirten Wasser; rühre es jedesmal darin um, gieße, nachdem alles unaufgelösete sich völlig gesetzt hat, das klare Wasser davon ab; spüle zuletzt, wenn das aufgegoßene Wasser geschmacklos bleibt, den Queckfilberstaub mit destillirtem Wasser auf ein Filtrum, damit das Wasser ablaufe und er dann trocken werde.

Das zum Auswaschen des Zuckers zuerst angewandte Wasser schien mir bei meinen Versuchen neben dem süßen Geschmacke einen metallischen Neben-

bengeschmack zu haben. Doch war dieser Geschmack nur sehr schwach, und am übrigbleibenden Queckfilberstaube konnte ich nicht bemerken, daß das Queckfilber durch diese Behandlung beträchtlichen Abgang erlitten hätte. Auch blieb das Wasser von Laugenfalzen ungetrübt *).

*) Ich kann daher WALLERIUS nicht beistimmen, wenn er sagt: (*phys. Chemie*. II. 3. S. 13); „Es ist merkwürdig, daß wenn Queckfilber lange mit Zucker gerieben wird, diese beide so mit einander vereinigt werden, daß sie, ohne sich zu scheiden, von frischem Wasser aufgelöst werden.“

§. 442.

Der Queckfilberstaub, welchen man durch diese Bereitung erhält, wird nach meinen Versuchen in Sublimationsgefäßen durch Glüehitze zu metallischem Queckfilber hergestellt (§. 70.).

Vierzehntes Kapitel.

A l k o h o l.

§. 443.

Im *Alkohol* wird das metallische Quecksilber nicht im mindesten verändert, wenn derselbe in einem wohlverschlossenen Gefäße mehrere Monate lang darüber steht.

§. 444.

Auch der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* erleidet im *Alkohol* keine merkliche Veränderung, wenn dieser in einem wohlverschlossenen Gefäße mehrere Monate lang darüber steht. Er schien mir nur ein wenig dunkelfärbiger geworden zu sein.

Von Herstellung desselben war nach drei Monaten noch keine Spur zu bemerken. Als ich endlich das *Alkohol* abgoss, und das noch am Kalk anhängende durch mäßige Hitze verdampfen ließ, blieb unveränderter rother Kalk zurück.

§. 445.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGELS *) Versuchen im stärksten, (aber nicht über Laugensalz abgezogenen †) *Alkohol* zum Theil zu metallischem Quecksilber hergestellt. Er war darin in zwei Tagen hochroth geworden, und man wurde ein einziges sehr kleines Kügelchen gewahr; nach zwölf Tagen aber waren deren mehrere zu sehen. Der übrige Kalk war im geringsten nicht verändert, wenn nicht etwa die Farbe etwas blässer geworden war.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 27.

† Das Abziehen über Laugensalz ist dieser Wirkung des *Alkohols* ohne Zweifel eher beförderlich, als hinderlich.

§. 446.

Von der Auflösung des kochsalzsauren Quecksilbersalzes (§. 216. 248.), des Quecksilbernitriols (§. 201), des Quecksilbersalpeters (§. 134.) im Alkohol ist schon oben an den angeführten Orten das Nöthige angezeigt worden.

§. 447.

Aus der gesättigten wässrigen Auflösung des kochsalzsauren Quecksilbersalzes wird durch das Alkohol nach meinen Versuchen nichts gefällt; auch wenn man viel Alkohol zu wenig jener Auflösung nimmt †).

†) Wenn man z. E. in 2 Quentchen Alkohol einzelne Tropfen einer gesättigten Auflösung des ätzenden Sublimats tröpfelt.

§. 448.

Aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fällt das Alkohol nach meinen Versuchen Quecksilberkalk, dem aber mehr oder weniger Salpetersäure anhängt. Dies geschieht wahrscheinlich deswegen, weil das Alkohol der Auflösung Wasser entzieht, so daß nicht aller in ihr enthaltene Quecksilberkalk aufgelöst bleiben kann.

Indessen kann doch die Mischung des Alkohols und der Salpetersäure Quecksilberkalk auflösen und aufgelöst halten. Denn wenn man einer Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure wenig Alkohol zusetzt, so fällt nichts nieder; und je mehr die Auflösung gewässert, und je heißer sie ist, desto mehr muß man Alkohol zusetzen, um Fällung zu bewirken. Wenn man viel Alkohol zusetzt, so entsteht ein Niederschlag, desto reichlicher, je weniger die Auflösung gewässert, und je kälter sie ist; dieser Niederschlag wird aber, wenn man die über ihm stehende aus Alkohol und Salpetersäure bestehende Mischung mit ihm digerirt oder gar siedet, theils wieder aufgelöst, selbst dann, wenn mehr Alkohol als Salpetersäure dabei ist. Dies beweiset die Verminderung des Niederschlages, der metallische Geschmack der über ihm stehenden Flüssigkeit, und die Fällung durch Laugenalze.

Der durch Alkohol gefällte Kalk ist nach Verschiedenheit der Umstände *gelb* oder *weiß*; wenn man die über ihm stehende alkoholisirte Salpetersäure lange genug mit ihm digerirt, so daß aller auflösliche Theil desselben in denselben aufgelöst wird, so wird er *grau*.

Daß der niederfallende Kalk Salpetersäure enthalte, davon kann man sich überzeugen, wenn man die alkoholisirte Salpetersäure von ihm abgießt, ihn mit Alkohol zu wiederholtenmalen auswäscht, und dann stark genug erhitzt. Es steigen Dämpfe der Salpetersäure aus ihm auf, und er wird rothgelb. Dieses geschieht auch dann, wenn er schon durch die oben genannte Behandlung grau geworden ist.

Ich habe diese Sätze aus mehreren über diese Fällung angestellten Versuchen abstrahirt.

1. Ich sättigte Salpetersäure, (die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand,) mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber, und goß am Ende noch ein wenig warmes Wasser zu, so daß sie die Erkaltung vertrug, ohne sich zu krystallisiren. Ich tröpfelte in einen Theil dieser Auflösung *Alkohol*. Es *fiel nichts nieder*. Ich ließ diese Mischung in der Kälte stehen. Nach einigen Tagen fand ich kleine rundliche *gelbe* Scheibchen, welche theils noch auf der Oberfläche der Auflösung schwammen, theils schon zu Boden gesunken waren. Diese Scheibchen verhielten sich wie *Quecksilbersalpeter*.

2. Einen andern Theil eben dieser Auflösung goß ich nach und nach in *Alkohol*, welches etwa dreimal so viel, als die Auflösung betrug. Nun *fiel ein weißer Bodensatz*, der sich auch wie *Quecksilbersalpeter* verhielt.

3. Ich sättigte 3 Loth Salpetersäure, die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte darauf in die noch warme Auflösung nach und nach 3 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine merkliche Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr.
Bei

Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung *klar*, bei den folgenden wurde sie *trübe*, liefs feinen *weislichen Niederschlag* fallen; bei den folgenden aber wurde sie wieder *klar*, der Niederschlag *lösete sich wieder auf*, ehe er zu Boden sank. Ich gofs noch $\frac{1}{2}$ Loth Alkohol zu. Die Auflösung blieb *klar*. Ich gofs ferner nach und nach so viel Alkohol zu, dafs endlich in allem 6 Loth Alkohol zugegossen waren. Nun wurde die Mischung allmählig *trübe*, und liefs bald nach und nach *gelbe Stückchen* langsam und einzeln zu Boden fallen. Diese gelben Stückchen verhielten sich wie Quecksilbersalpeter. Die klare Flüssigkeit, welche darüber stand, enthielt, wie aus dem Vorhergesagten erhellet, *mehr Alkohol*, als Säure; dennoch enthielt sie, auch erkaltet, noch viel *Quecksilberkalk aufgelöst*, wie mir der *Geschmack* und *Fällungen* mit Laugen salzen bewiesen, bei denen die Niederschläge, welche während und kurz nach der Fällung die Nüance ihrer Farben veränderten, nach einer Stunde folgende Farben hatten.

Laugen salz	vegetabilisches	luftsaures	Dunkelgelb
—	—	kaustisches	Grau, oben auf ins Bräunliche fallend
—	—	luftsaures	Weissgelb
—	—	kaustisches	Grau, oben auf ins grünlich-braune fallend
—	flüchtiges	luftsaures	Weissgrau
—	—	kaustisches	Grau

4. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, welches aus gleichviel concentrirter Salpetersäure und Wasser bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte diese noch warme Auflösung nach und nach in 1 Loth Alkohol. Es fiel alsbald reichlich ein *weisser Niederschlag*, der, auch als er sich gesetzt hatte, doch noch den grössten Theil der Mischung erfüllte. Durch gelinde Erhitzung *lösete sich* dieser Niederschlag zum Theil wieder auf. Ich gofs noch 1 Loth Alkohol zu. Durch fortgesetzte gelinde Erhitzung und Schütteln *lösete sich* noch mehr von dem Niederschlage auf. Als die

Mischung etwa eine halbe Stunde lang gestanden hatte, goß ich die Flüssigkeit ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* auf den Niederschlag. Als dieses etwa eine halbe Stunde darüber in Digestion gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, goß ich die Feuchtigkeit wieder ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* darauf. Dies wiederholte ich nochmals.

Die abgegoßene Feuchtigkeit hatte ich zusammen in ein Glas gegossen, und bei jedem Abgießen war ein Theil des Niederschlages mit herausgegossen worden. Ich ließ dieselbe sammt dem Bodensatze, der sich in ihr setzte, einen Tag in Digestion stehen, und erhitzte sie endlich bis zum Sieden. Es blieb aber eine große Quantität eines feinen gelbweißen Pulvers am Boden liegen, das nach und nach graulich, und endlich völlig grau wurde.

Der in dem zuletzt aufgegoßenen Alkohol gebliebene Niederschlag war auch ein gelbweißes Pulver, und blieb es, als dieses Alkohol in dem wohl verschlossenen Gefäße mehrere Tage darüber stand, und oft damit geschüttelt wurde.

5. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus 3 Theilen concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Quecksilber, und tröpfelte in diese Auflösung nach und nach 2 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine starke Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr. Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung klar; als mehr Alkohol zukam, wurde sie trübe und ließ einen weißen Niederschlag fallen. Ich stellte die Mischung sammt dem Niederschlage in Digestion, und schüttelte sie oft. Nach mehreren Stunden hatte der Niederschlag sich vermindert, war zum Theil aufgelöst, und der gebliebene Bodensatz war grau geworden. Als ich denselben mit der über ihm stehenden Feuchtigkeit noch länger stehen ließ, und oft schüttelte, wurde er noch grauer. Am folgenden Tage goß ich die Feuchtigkeit ab, 2 Loth *Alkohol* auf den Bodensatz, verstopfte das Gefäß, und ließ es mehrere Tage kalt stehen, indem ich es oft schüttelte. Der Bodensatz wurde nach und nach schwarzgrau. Von Herstellung aber zeigte sich keine Spur.

Ich

Ich öffnete das Gefäß, hieng es über gelindes Kohlfeuer und ließ über diesem Bodensatze das Alkohol *sieden* und *verdampfen*, bis der Bodensatz ganz trocken war. Ich hieng darauf das Gefäß in ein Zugloch eines Kapellenofens, um es stärker zu erhitzen. Der schwarzgraue Bodensatz wurde nun theils *gelblich*, theils *rothgelb*.

6. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus 2 Theilen concentrirter Salpetersäure und 3 Theilen Wasser bestand, mit Quecksilber, so daß ich anfangs gar keine äußere Wärme anwandte, nachher aber, als die Auflösung beinahe gesättigt war, sie erwärmte, um KrySTALLISATION zu verhüten. Ich goß die noch warme Auflösung in ein warmes Glas, und tröpfelte nach und nach 2 Loth Alkohol dazu. Es entstand anfangs einige Aufwallung. Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung noch *klar*, bei den folgenden fiel reichlich ein *weißer Niederschlag*. Ich stellte das Glas in Digestion, schüttelte es anfangs oft und ließ es nun ruhig stehen. Nach etwa 6 Stunden fand ich, daß der Niederschlag größtentheils aufgelöst, die Flüssigkeit klar war, und am Boden ein *grauer Bodensatz* lag. Ich schüttelte die Flüssigkeit mit dem Bodensatz oft. Am folgenden Tage goß ich die Flüssigkeit ab, auf den Bodensatz 2 Loth frisches Alkohol, verstopfte das Glas, stellte es kalt hin, und schüttelte es oft. Nach und nach war deutlicher wahrzunehmen, daß der Bodensatz von *zweierlei Art* war. Ein Theil war *schwarzer feiner Staub*, der nach jedem Umschütteln länger schweben blieb, und sich langsam senkte; der andere war *grau und glänzend*, und so *schwer*, daß er nach jedem Umschütteln sich alsbald zu Boden setzte. Bei genauerer Betrachtung konnte ich sehen, daß dieser schwere Theil aus sehr kleinen *Kügelchen metallischen Quecksilbers* bestand, die aber gehindert wurden, sich in größere zu vereinigen, weil sie mit jenem schwarzen Staube *vermengt* waren, der zum Theil oben auf, zum Theil aber zwischen ihnen lag.

Um das metallische Quecksilber von jenem schwarzen Staube abzufondern, goß ich, nachdem sich alles gesetzt hatte, die Flüssigkeit ab, und hieng das Glas in ein Zugloch eines Kapellenofens. Der Bodensatz wurde trok-

ken; bald stieg das metallische Quecksilber auf, und setzte sich im obern Theile des Glases an; der schwarze Staub wurde gelb, und blieb am Boden.

7. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus gleichen Theilen concentrirter Salpetersäure und Wasser bestand, ohne Beihülfe äußerer Wärme mit Quecksilber. Als die Auflösung gesättiget war, entstand am Boden des Glases, in dem sie war, wie gewöhnlich, viel festes Salz. Ich erhitzte sie gelinde, da dann das feste Salz größtentheils wieder aufgelöset wurde. Ich goss die noch heiße Auflösung in ein heißes Glas (heiß, um den Quecksilbersalpeter so viel, als möglich, aufgelöst zu erhalten,) und tröpfelte nach und nach 2 Loth Alkohol dazu. Es entstand anfangs Aufwallung, die Auflösung blieb bei den ersten Tropfen klar, bei mehrerem Alkohol liefs sie reichlich ein hochgelbes Pulver fallen. Ich setzte das Glas in Digestion; der Bodensatz blieb lange gelb, obwohl ich ihn oft schüttelte; ich liefs ihn 3 Stunden ruhig in Digestion stehen, und nach diesen war er grau geworden. Ich goss die klare Flüssigkeit ab, und 1½ Loth frisches Alkohol auf, verstopfte das Gefäß, liefs es einige Stunden kalt stehen, öffnete es nachher und stellte es in Digestion; es erfolgte aber weiter keine Veränderung. Der Bodensatz blieb ein graues Pulver.

Ich wusch dieses noch einigemal mit Alkohol aus, goss das letzte ab, und trocknete das Pulver. Als ich es nun in einem Glase erhitzte, stiegen röthliche Dämpfe auf, die den Geruch der Salpetersäure hatten, und der Kalk wurde rothgelb.

In der klaren abgegoßenen Auflösung fiel, wie sie erkaltete, ein weißes Salz in dünnen Stückchen nieder, die sich locker auf einander legten. Dieses Salz verhielt sich, wie Quecksilbersalpeter.

§. 449.

Aus dem 6ten Versuche erhellet, daß unter gewissen Umständen das Alkohol den Quecksilberkalk, welchen es aus der Salpetersäure fället, zum Theil als metallisches Quecksilber herstellen könne.

Ich

Ich nahm bei den eben erzählten Versuchen die angegebenen Quantitäten der Säure, des Wassers und des Alkohols nur ungefähr †), indem ich sie in einer gläsernen Menfur abmaß. Ich kann daher auch nicht ganz genau die bei dem 6ten Versuche gebrachten Quantitäten bestimmen. Als ich bei diesem Versuche die merkwürdige Herstellung bemerkte, wiederholte ich denselben mehreremale mit genauer Abmessung der Säure, des Wassers und des Alkohols, konnte aber bis izt keine solche Herstellung wieder erlangen. Ich schliesse daraus, dafs es, um eine solche Herstellung zu bewirken, auf eine gewisse Proportion der genannten Flüssigkeiten, auch auf den Grad der Wärme ankomme, bei dem die Auflösung, die Fällung und die nachfolgende Digestion geschieht.

†) Sie sind auch nicht nach dem Gewichte; sondern nach Wassermaafs angegeben.

Fünfzehntes Kapitel.

N a p h t h a.

Erster Abschnitt.

V i t r i o l n a p h t h a.

§. 450.

In der *Vitriolnaphtha* wird nach meinen Versuchen das *metallische Quecksilber* nicht im geringsten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäßen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 451.

Rother (durch bloße Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGEL *) Versuchen in der *Vitriolnaphtha* auf der Oberfläche grau, und nur sehr wenig wurde wieder lebendig gemacht.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 27.

§. 452.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* kann nach meinen Versuchen durch *Vitriolnaphtha* wieder zu *metallischem Quecksilber* hergestellt werden *).

Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang mir diese Herstellung auf folgende Weise. Ich schüttete in ein Glas, in welchem sich 2 Quentchen *Vitriolnaphtha* befanden, 1 Quentchen dieses rothen Kalkes, der sich darin zu Boden setzte. Ich verstopfte und verband das Glas fest.

Schon am folgenden Tage war die Oberfläche des am Boden liegenden Kalkes weißlich geworden. Ich schüttelte nun fast täglich den Kalk in der
Naph-

Naphtha, damit sie auf alle Stäubchen wirken mögte; nach mehreren Tagen konnte ich verschiedene Farben des Bodensatzes unterscheiden. Die oberste dünnste Lage war weiß, die darunter liegende dickere hatte eine Farbe, die aus gelb, grün und grau zusammengesetzt war; die unterste dickste war noch roth. Weiter sah ich binnen 2 Monaten keine Veränderung erfolgen, nur die schon genannte nahm nach und nach wenig zu.

Ich liefs darauf bei sehr gelinder Wärme im Stubenofen die Naphtha über dem Bodensatze schwach sieden und verdampfen. Der obere Theil des Bodensatzes erhielt, als er fast trocken war, eine dunkelgrüne ins gelbliche fallende Farbe, der untere blieb roth. Darauf hieng ich das Glas in ein Zugloch meines Kapellofens, in welchem gelindes Kohlfeuer war. Die obere Lage des Kalkes wurde gelb, dann grau, und bald sah ich, daß metallische Quecksilberkügelchen, theils auf dem Bodensatze lagen, theils schon aufgestiegen waren, und sich an den obern Theil des Glases angesetzt hatten. Uebrigens war die obere Lage des Kalkes noch grau geblieben, theils aber schwarz, die untere pflüschblüthenroth.

Ohne Zweifel war dieses metallische Quecksilber schon vor der Erhitzung da gewesen, also blofs durch Wirkung der Naphtha hergestellt worden; denn die Erhitzung war so gelinde gewesen, daß ich, als schon das metallische Quecksilber aufgestiegen war, noch den Geruch des Rückstandes der Naphtha roch, sie hatte also gewifs keine Herstellung des Quecksilberkalkes bewirken können. Wahrscheinlich konnte man nur deswegen das metallische Quecksilber vorher nicht sehen, weil noch der grösste Theil des Kalkes als Kalk übrig, und das hergestellte Quecksilber in kleinen Theilchen darin zerstreut war †).

*) GOETTLING erwähnt in *l. Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker*. 1790. S. 81. der im *Intell. Blatt der allg. Literaturzeitung*. 1789. N. 103 befindlichen Nachricht, daß ROUPPE sowohl aus dem rothen Niederschlage, als auch aus dem ätzenden Sublimate durch Hülfe der Vitriolnaphtha das Quecksilber metallisch hergestellt habe; und sagt zugleich, daß ihm diese Hersteilung noch nicht gelungen sei. Indem er aber diese Nachricht schrieb, hatten die Gläser erst acht Tage gestanden.

+) Wahrscheinlich würde ein größerer Theil des Kalkes hergestellt sein, wenn ich mehr Naphtha genommen, auch einigemale frische Naphtha darauf gegossen, und damit denselben längere Zeit stehen gelassen hätte.

§. 453.

Die Vitriolnaphtha fället nach meinen Versuchen aus der Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimates nichts. Aus der des Quecksilbersalpeters fället sie reichlich einen weissen Niederschlag.

Beides kommt mit den oben erzählten Erscheinungen überein, da nemlich weder Vitriolensäure (§. 281.), noch Alkohol (§. 447.) aus der Auflösung des ätzenden Sublimats etwas niederschlagen; hingegen sowohl Vitriolensäure (§. 211.) als Alkohol (§. 448.) aus der Auflösung des Quecksilbersalpeters einen Niederschlag fällen.

Zweiter Abschnitt.

Salp tern a p h t h a.

§. 454.

Auch in der Salp tern a p h t h a wird nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht im mindesten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäßen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 455.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) Quecksilberkalk schien mir in Salp tern a p h t h a, die ich in einem wohl verschlossenen Gefäße darüber stehen liefs und oft damit schüttelte, obwohl nur in sehr kleiner Quantität, aufgelöst zu werden. Eine Quantität von etwa 2 Granen, die in einem halben Quentchen Naphtha lag, war nach zwölf Stunden merklich vermindert. Das nicht aufgelösete wurde darin weifs. Wenn ich aber mehr Kalk hineinwarf,

warf, so wurde nicht alles weiß, auch nach mehreren Tagen nicht, sondern nur ein kleiner Theil, und das übrige wurde nur gelblich.

Bei GOETTLINGS †) Versuche wurde die Naphtha durch diesen Quecksilberkalk so verändert, daß ihm Auflösung wahrscheinlich war. Es stiegen anfangs einige Luftblasen auf; und am andern Tage färbte sie, eben als ob sie durch Laugenfalz wäre verfüßt worden, die Guajactinctur nicht mehr blau, welches sie doch vorher vortreflich gethan hatte. Er glaubt daher, daß einige noch anhängende Salpetersäure Auflösung des Kalkes bewirkt habe.

†) Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker. 1790. S. 84.

§. 456.

Herstellung des rothen Quecksilberkalks in der Salpternaphtha habe ich noch *nicht* bemerkt. Als ich Salpternaphtha, die 24 Stunden über solchen Quecksilberkalke gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, bei gelinder Hitze darüber kochen und verdampfen ließ, so blieb endlich ein schwarzer Rückstand, der auch durch stärkere Erhitzung nicht wieder hergestellt wurde*).

*) Auch GOETTLING bemerkte keine Herstellung; auch nicht, als er die Naphtha über dem Kalke abbrennen ließ. Der Rest war bloß rothgelbes Pulver (*A. a. O.* S. 85.).

§. 457.

Die Salpternaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der wässrigen Auflösung des *Quecksilbersublimates* nichts. Die Salpetersäure kann dieses nicht thun, weil die Kochsalzsäure dem Quecksilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure (§. 221.), und das Alkohol nicht, weil der Quecksilbersublimat auch im Alkohol auflöslich ist (§. 248.).

Die Auflösung des *Quecksilbersalpeters* in Wasser wird von der Salpternaphtha ein wenig getrübt; wahrscheinlich bloß vermöge des Alkohols (§. 448.).

Sechszehntes Kapitel

O e l e.

Erster Abschnitt.

F e t t e O e l e.

§. 458.

In *fetten Oelen* bleibt nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber unverändert, wenn diese Oele mehrere Monate lang ruhig darüber stehen; auch, wenn sie darüber kochen.

§. 459.

Mit *Schmalz* †) läßt sich, wegen der festen und doch weichen Consistenz desselben, das metallische Quecksilber genau vermengen. Wenn man es damit in einem Mörser mittelst einer Keule lange zusammenreibt, so wird das Quecksilber endlich so genau mit dem Schmalze vermengt, daß eine einförmig blaugraue Salbe (*Unguentum mercuriale*) entsteht, in der gar keine Quecksilberkügelchen mehr zu sehen sind.

So bereitet man die sogenannte *Neapelalbe* (*Unguentum neapolitanum*) oder *blaue Quecksilberalbe* aus 1 Theile metallischem Quecksilber und 1 bis 4 Theilen Schweineschmalz ††).

Die Bereitung geht leichter von Statten, wenn man Terpentin (zu 1 Pfund Quecksilber etwa 2 Loth) zusetzt, der vermöge seiner Zähigkeit die Einnengung des Quecksilbers befördert *). Man reibe erst das Quecksilber mit dem Terpentine zusammen, und vermenge dann dieses Gemenge mit dem Schmalze.

Das

Das Queckfilber ist in einer solchen Salbe in dem Schmalze nicht aufgelöst, sondern nur damit vermengt. Wenn man das Schmalz in gelinder Hitze schmilzt, oder mit Terpentinöl flüssig macht, so fällt das Queckfilber zu Boden und das bloße Schmalz steht über ihm.

Je länger aber das Reiben fortgesetzt ist, zu desto größerem Theile ist das Queckfilber in solchen Salben als Queckfilberstaub (*Aethiops per se*) (§. 67.) befindlich, indem es durch das Reiben darin verwandelt wird.

GREN **) rath, eine solche Salbe aus 1 Theil *Hahnemannschen Queckfilberniederschlag* (§. 161.) und 4 Theilen Schmalz zu bereiten, weil er nur denjenigen Theil des Queckfilbers in einer solchen Salbe für wirksam hält, der in *Aethiops* verwandelt worden, und dieser Queckfilberniederschlag mit dem *Aethiops per se* überein kommt.

†) Das Schmalz ist als ein thierisches fettes Oel anzusehen.

††) Gmelin *Pharmacie*. S. 51.

*) Da der Terpentin auf der Haut in gewissen Fällen nachtheilig ist, so hat man auf den Apotheken diese Queckfilberfarbe mit und ohne *Terpentin*.

**) GREN *Pharmakologie*. II. S. 509.

§. 160.

So kann man auch durch Zusatz von Terpentin, Wachs u. d. g. zu Pflastern tauglichen Dingen ein *Queckfilberpflaster* (*Emplastrum mercuriale*) bereiten.

Zum Exempel. Man reibe 8 Unzen metallisches Queckfilber mit 1 Unze Terpentin wohl zusammen, und vermenge dieses dann mit 1 Pfunde gemeinem Pflaster, (*Emplastrum diachylon simplex*), das bei gelinder Hitze geschmolzen worden.

GREN *) schreibt auch hier den *Hahnemannschen Queckfilberkalk* zu nehmen vor. Man reibe nach seiner Vorschrift 1 Loth desselben mit $\frac{1}{2}$ Lothe venetianischem Terpentin wohl zusammen, und vermenge dieses mit 2 Unzen

gemeinem Pflaster, und 1 Loth gelbem Wachse, die vorher zusammengesmolzen worden, und etwas wieder abgekühlt sind, so genau, als möglich.

*) GREN *Pharmakologie*, II. S. 520.

§. 461.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGELS †) Versuchen im Baumöle zum Theile hergestellt. Er fand am dritten Tage die Stücke dieses in dem Oele liegenden Kalkes aufgeschwollen, bleich, und voll von ziemlich grossen lebendigen Quecksilberkügelchen, deren einige frei herumliefen; am zwölften Tage waren 2 Drittheile zu ansehnlichen Kügelchen herstellt, die aber eine Art von weisser Wolle an sich hatten, womit die noch hin und wieder befindlichen rothen Stückchen an einander verbunden waren.

†) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 25.

Zweiter Abschnitt. Aetherische Oele.

§. 462.

Das *Terpentinöl* bewirkt nach meinen Versuchen in dem metallischen Quecksilber keine Veränderung, wenn es mehrere Monate lang ruhig darüber steht, auch, wenn es darüber siedet.

§. 463.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGELS *) Versuchen im Terpentinöle hergestellt. Als er ihn in dasselbe hineinwarf, entstanden alsbald Bläschen. Am dritten Tage war er schönroth und glänzte von kleinen noch anhängenden Quecksilberkügelchen. Nach zwölf
Ta-

Tagen war kaum $\frac{1}{16}$ vom rothen mehr zu sehen, alles übrige war zu glänzenden laufenden Kügelchen wieder hergestellt.

*) WEIGEL chem. min. Beob. II. S. 25.

§. 464.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen im Terpentinöle, wenn dieses mehrere Monate lang kalt darüber steht, zum Theil graulich; bleibt aber größtentheils roth. Wenn man das Terpentinöl damit digerirt, so wird geschwinder ein Theil graulich, und das übrige wird dunkelfärbiger, bräunlichroth.

Von Herstellung dieses Queckfilberkalkes habe ich keine Spur bemerkt, weder wenn dasselbe über ihm mehrere Monate kalt, noch wenn es einige Tage darüber in Digestion stand, noch wenn es damit siedete, bis es ganz verdampft war.

Sieben zehntes Kapitel.

G u m m i.

§. 465.

Mit *Schleime*, den man durch Vermischung des *arabischen Gummi* oder eines andern Pflanzengummi mit Wasser bereitet, läßt sich das Quecksilber, wie mit dem Zuckerschleime (§. 440.) vermengen. Wenn man die Vermengung lange genug fortsetzt, so wird dadurch zugleich das Quecksilber zu Quecksilberstaube zerrieben (§. 67.), so daß in dem einfarbig grauen Gemenge keine Quecksilberkugeln mehr zu unterscheiden sind.

§. 466.

Der *Mercurius gummosus* PLENKII *) ist ein solches Gemenge aus Quecksilber und solchem Schleime mit Wasser verdünnt.

Um es gehörig zu bereiten, verfährt man am besten auf folgende Weise. Man reibe 2 Quentchen gepulvertes arabisches Gummi mit so viel destillirtem Wasser zusammen, daß ein Schleim entsteht; mit diesem Schleime vermenge man 1 Quentchen Quecksilber, so lange, bis dasselbe getödtet und zu einem einfarbig grauen Gemenge damit vermengt ist. Zu diesem Schleime menge man dann noch 1 Loth eines milden Syrups und so viel destillirtes Wasser, daß das ganze die Consistenz eines Syrups erhält.

Der Quecksilberstaub wird in diesem Gemenge, desto länger schwebend erhalten, je weniger Wasser es enthält.

*) PLENK *methodus nova et facilis argentum vivum aegris veneris exhibendi. Vienn. 1766.*

Achtzehntes Kapitel.

Zusammenziehender Pflanzenstoff.

§. 467.

Die Galläpfeltinctur schlägt nach CARTHEUSER *) die Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimats weiß gelb nieder. Bei meinen Versuchen wurde die Auflösung sowohl von der weingeistigen Tinctur, als vom wässrigen Decocte der Galläpfel gelblich trübe. Nach einiger Zeit fiel allmählig ein weißlicher Niederschlag.

*) CARTHEUSER *de praecipitatione metallorum per vegetabilia adstringentia*. In *act. societ. Haß.* 1771. p. 60. fgg. Uebers. in 12. B. des neuen Hamburg. Magazins. S. 138. fgg.

§. 468.

Die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure schlägt sie nach CARTHEUSER *) rothgelb nieder. Bei meinen Versuchen fiel ein grauer ins gelbliche fallender Niederschlag; die Flüssigkeit wurde von der Farbe der Tinctur gelblich. Dies geschah sowohl von der weingeistigen Tinctur, als vom wässrigen Decocte der Galläpfel.

*) CARTHEUSER *l. c.*

Neunzehntes Kapitel.

M e t a l l e.

§. 469.

Wie wir bei anderen Metallen wahrnehmen, daß sie, vermöge ihrer Verwandtschaft zu einander sich einander auflösen, und innig mit einander vermischen können, so kann auch das Quecksilber andere Metalle auflösen und sich mit ihnen innig vermischen.

Man nennt dieses *verquicken* oder *amalgamiren*. Man sagt, wenn das Quecksilber ein anderes Metall auflöst, das andere Metall werde durch das Quecksilber verquickt. Ein aus Quecksilber und einem anderen Metalle bestehendes Gemisch nennt man einen *Quickbrei* oder ein *Amalgama*.

Wie überhaupt Wärme die Auflösung bei jedem Auflösungsmittel befördert, so *löst* auch das *Quecksilber desto mehr von anderen Metallen, und desto leichter auf, je heißer es ist*.

§. 470.

Wenn zwei Metalle mit einander vermischt werden sollen, so ist es nöthig, das wenigstens eins derselben, sich im tropfbar flüssigen (geschmolzenen) Zustande befinden.

Das Quecksilber ist immer von Natur tropfbar flüssig, wenn es nicht durch große Kälte fest gemacht wird, und bedarf also keiner künstlichen Schmelzung, wenn man mit demselben andere Metalle auflösen will. Alle andere Metalle hingegen sind feste Körper, so lange sie nicht durch einen höheren Grad der Hitze geschmolzen werden.

Demnach hat man zwei Arten der Verquickung zu unterscheiden; eine, da das mit dem Quecksilber zu vermischende Metall auch *flüssig*, geschmolzen; die

die andere, da es fest ist. Zur genauen Bestimmung unterscheide man drei Arten, die heiße, die kalte, und die kaltheiße Verquickung.

§. 471.

Die heiße Verquickung ist von zweierlei Art.

Erste Art. Man schmelze das zu verquickende Metall in einem Schmelztiegel, mache das Quecksilber in einem anderen Schmelztiegel heiß, gieße es dann zu dem geschmolzenen Metalle, befördere die Vermischung, indem man das entstehende Amalgama einigemal mit einem Stäbchen von Eisen oder besser von hartem Holze umrührt, oder indem man den Tiegel, mit der Tiegelzange ihn haltend, oft umschwenkt und rüttelt, und lasse es dann erkalten.

Diese heiße Verquickung ist nur bei solchen Metallen anwendbar, welche leichtflüchtig genug sind, namentlich Blei, Zinn und Wismuth. Schwerflüchtige Metalle erfordern einen höheren Grad der Hitze, um flüchtig zu werden, und sind daher im geschmolzenen Zustande zu heiß, so daß sie das Quecksilber, sobald es sie berührt, in heftiges Sieden bringen, theils verspritzen, theils verflüchtigen. Wenn man viel Quecksilber anwendet, so bleibt zwar bei der allmählig erfolgenden Erkaltung Quecksilber zur Verquickung übrig, allein man erleidet doch Verlust am Quecksilber, auch ist der Dampf desselben den Arbeiter schädlich. Auch bei jenen leichtflüchtigen Metallen hat diese Art der Verquickung das unbequeme, daß sie, sobald sie geschmolzen sind, anfangen auf der Oberfläche verkalzt zu werden.

Das Quecksilber muß bei dieser Methode heiß gemacht werden, weil kaltes Quecksilber von dem heißen geschmolzenen Metalle umhergespritzt werden würde.

Zweite Art. Man mache das Quecksilber in einem Schmelztiegel heiß, werfe dann nach und nach in dasselbe kleine Stückchen des anderen Metalles, die man vorher in einem Schmelztiegel glühend heiß gemacht hat, und verfahre übrigens, wie bei der ersten Art.

Diese Methode schickt sich nur bei den edlen Metallen, weil die unedlen durch das Glühen auf der Oberfläche verkalkt werden.

§. 472.

Bei der *kalten Verquickung* wird das andere Metall kalt mit kaltem Quecksilber vermischt.

Um dieselbe zu befördern, muß man die Oberfläche des andern Metalles vergrößern. Dies kann entweder so geschehen, daß man es zu dünnen Blättchen schlägt, und diese in kleine Stückchen zerschneidet; oder so, daß man es zerfeilt; oder in gewissen Fällen so, daß man es in einer Säure auflöst, und mit einem andern der Säure näher verwandten Metalle als einen feinen Metallstaub fället, der dann erst durch öfteres Abwaschen gereinigt und wohl getrocknet werden muß.

Das so verkleinerte Metall kann vom Quecksilber, wenn es zum Quecksilber hinlängliche Anziehung hat, und eine hinlängliche Quantität Quecksilber desselben da ist, schon ohne mechanische Hülfsmittel nach und nach aufgelöst werden. Die Vermischung erfolgt aber schneller, wenn mechanische Vermengung zu Hülfe kommt; und wenn man wenig Quecksilber mit viel von einem andern Metalle vermischen will, so ist diese Vermengung nöthig.

Die Vermengung kann in gläsernen oder steinernen Reibschalen mit einer Keule von gleichem Stoffe, bei kleinen Quantitäten in Weingläsern mit Glasstäbchen, geschehen. Im grofsen gebraucht man *Quickmühlen*, bei denen in einem steinernen oder eisernen Mörser eine Keule von gleichem Stoffe, welche auf ihrer untern Fläche einander durchkreuzende Furchen hat, auf den zu vermengenden Metallen herumgedreht wird.

§. 473.

Die *kalttheisse* Verquickung ist wieder von zweierlei Art.

Erste Art. Man mache das Quecksilber in einem Schmelztiigel heifs, (doch nicht so heifs, daß es merklich verdampft,) werfe das zu verquickende

kende Metall, wenn man es wie bei der kalten (§. 422.) fein zerstückt hat, ohne dieses vorher heiß zu machen, nach und nach in dasselbe, und lasse es dann erkalten.

Zweite Art. Man giesse das Quecksilber in ein gläsernes oder porcellaines Gefäß, werfe das zu verquickende Metall fein zerstückt in dasselbe, rühre es einigemale damit zusammen, und lasse es damit einen Tag oder noch länger stehen, indem das Gefäß vor Staube bedeckt ist. Dann giesse man das noch unvollkommene Amalgama in einen Schmelztiegel, und erhitze es gelinde, bis es vollkommen flüssig geworden, (doch nicht so stark, daß das Quecksilber merklich verdampft.)

Ich finde bei meinen Versuchen, daß alle Metalle, welche der Verquickung fähig sind, mit der zweiten Art dieser Verquickung am leichtesten, geschwindesten und vollkommensten verquickt werden.

Man kann bei beiden Arten der kaltheissen Verquickung sie durch mechanische Hülfsmittel, Umrühren des entstehenden Amalgama's, Umschwenken und Rütteln des Tiegels, befördern; es ist aber, wenn man die Erhitzung lange genug fortsetzt, nicht einmal nöthig.

§. 474.

Wenn ein Amalgama fertig ist, so muß man es von dem Metallkalke, der etwa bei der Bereitung entstanden ist, (wie das, zumal bei der ersten Art der heißen, wenn das zu verquickende Metall ein unedles ist, Statt findet,) und von anderer Unreinigkeit, die etwa bei der Bereitung daran gekommen sein könnte, durch Abwaschen mit Wasser befreien, das gebrauchte Wasser davon abgießen, frisches aufgießen, u. s. w. bis es seine glänzende Oberfläche zeigt, und dann das zuletzt noch anhängende Wasser mit Fließpapier abtrocknen oder durch Erhitzung verjagen.

§. 475.

Die *Consistenz* eines kalten Amalgama's ist verschieden, je nachdem es mehr oder weniger Quecksilber enthält. Wenn das Quecksilber nur sehr we-

nig von einem andern Metalle aufgelöst enthält, so ist das Amalgama fast so flüßig, als bloßes Quecksilber ist. Je mehr nach Verhältniß von einem andern Metalle, und je weniger Quecksilber in einem Amalgama ist, desto fester ist es; in einem gewissen Verhältnisse ist es weich, wie ein Teig, bei sehr wenigem Quecksilber härter.

Wenn man ein Amalgama, das im Ganzen fast so flüßig, als bloßes Quecksilber ist, durch Neigung des Gefäßes schräg ablaufen läßt, so läuft der flüßigere Theil erst ab, und das übrige, welches fester ist, hängt sich etwas an.

Wenn man ein Amalgama, das nicht flüßig ist, hinlänglich erhitzt, so wird es völlig flüßig, beim Erkalten nimmt es aber seine vorige Consistenz wieder an.

Bei der Erkaltung eines Amalgama's, das ohne Erhitzung fest ist, und bis zur völligen Flügigkeit erhitzt gewesen war, entsteht gemeiniglich eine Art der *KrySTALLISATION*.

Nach BERGMAN*) geben 6 Theile *Quecksilber* mit 1 Theile *Gold* dendritische Krystalle; 4 Theile Q. mit 1 Theile *Silber* vierseitige Prismen mit dergleichen Pyramiden; 8 Theile Q. mit 1 Theile *Silber* Octaedren mit den Spitzen in einander gekehrt, wovon solche Zapfen entstehen, als sich beim Alaunwerke zeigen; $1\frac{1}{2}$ Theile Q. mit 1 Theile *Blei* solche Octaedren, als das Silber; 3 Theile Q. mit 1 Theile *Zinn* vierseitige Krystallen mit vielseitigen Höhlungen; 2 Theile Q. mit 1 Theile *Wismuth* giebt Octaedren, vierseitige Pyramiden, dreikantige Schiefer, die zuweilen an den Ecken abgestumpft sind, sechsseitige geriefelte Prismen, Würfel und vierseitige Trichter; $3\frac{1}{2}$ Theile Q. mit 1 Theile *Zink* Vierecke, welche vieleckigte Höhlungen zwischen sich lassen. Nach FOURCROY†) krySTALLISIRT sich das geschmolzene *Wismuth*-amalgama beim langsamen Erkalten gewöhnlich in dünnen Blättern ohne regelmäßige Form, das *Zink*-amalgama beim langsamen Erkalten in Blätter, welche würflicht und am Rande abgerundet scheinen.

*) BERGMAN *physikalische Beschreibung der Erdkugel*. Ueb. von ROEHL. Greifsw. 1780. II. S. 281.

†) FOURCROY *Handb. der Nat. Gesch. u. Chemie*. III. S. 150. 151.

§. 476.

Das Quecksilber löset, wie wir sehen werden, nicht alle Metalle auf*). Auch löset es einige derjenigen Metalle, welche es auflöset, leichter, als andere auf.

§. 477.

Es löset nur vollkommene Metalle auf, *Metallkalke nicht* *). Daher muß man bei Metallen, die man verquicken will, dahin sehen, daß sie völlig unverkalkt sind. Gefeiltes Metall muß frisch gefeilt sein, damit es nicht schon von der Luft anfangende Verkalkung erlitten habe.

*) Es findet daher nicht Statt, was GEOFROY (*Tract. de materia medica*. I. p. 248) sagt: „Hydrargy-
rus cum omnibus metallis et metallicis permiscetur.“

§. 478.

Man kann *zwei*, auch *mehrere* Metalle zugleich im Quecksilber auflösen. So habe ich z. E. Blei, Zinn und Wismuth in mancherlei Verhältnissen durch Schmelzung zugleich in Quecksilber aufgelöst.

§. 479.

Wenn man ein Amalgama hinlänglich *erhitzt*, so wird das Quecksilber desselben *verflüchtigt*. Geschieht dies in einer Retorte mit einer angelegten und mit Wasser gefüllten Vorlage, so kann das aufgestiegene Quecksilber, indem sein Dampf im Halse der Retorte und im Wasser der Vorlage abgekühlt und wieder zu tropfbarer Flüssigkeit wird, in der Vorlage aufgefangen werden, und so kann man das Quecksilber aus einem Amalgama wieder gewinnen.

Das verquicken Metall, welches bei dieser Verdampfung des Quecksilbers zurückbleibt, wird, wenn es ein unedles Metall ist, durch die Wirkung der Hitze und der Luft dabei mehr oder weniger verkalkt. Dies geschieht nach meinen Versuchen auch dann, wenn man die Verdampfung in einer Retorte mit angelegter Vorlage vornimmt, (weil nicht nur die Retorte Luft enthält,

hält, sondern auch die äußere Luft bei meinem Verfahren in die Retorte Zugang hat *). Nur die edlen Metalle bleiben als unverkalkte Metalle zurück, verlieren jedoch auf der Oberfläche einigermaßen ihren metallischen Glanz.

Man kann also ein Amalgama zerlegen, wenn man in einer Retorte, mit angelegter Vorlage nach obiger Vorschrift (§. 52.) das Quecksilber davon abdestillirt.

Es ist aber nach meinen Versuchen eine stärkere Hitze nöthig, um das Quecksilber aus einem Amalgama zu treiben, als erfordert wird, um bloßes Quecksilber zu verflüchtigen, und diese Hitze muß desto größer sein, je weniger nach Verhältniß in dem Amalgama Quecksilber ist. Es erfordert daher auch das zuerst aufsteigende Quecksilber weniger Hitze, als das übrige, um aufgetrieben zu werden, und man muß, um alles Quecksilber aus einem Amalgama auszutreiben, die Hitze nach und nach, endlich bis zu einem hohen Grade, verstärken. Es ist also das Quecksilber in der Vermischung anderer Metalle *feuerbeständiger*, als allein.

Und hingegen kann das Quecksilber nach meinen Versuchen *andere Metalle mit sich verflüchtigen*. Doch hängt bei der Destillation eines Amalgama's das unreine Quecksilber, welches aufsteigt, sich im Halse der Retorte stärker an, als reines; und daher geht, wenn ein Amalgama nicht viel fremdes Metall hält, meist nur reines Quecksilber in die Vorlage hinab, indem das unreine in dem Halse und dem Obertheile der Retorte hängen bleibt.

Ich destillirte Quecksilber, in dem ich nur so viel *Zinn* aufgelöst hatte, daß es beinahe so flüßig, als bloßes Quecksilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur eines Zinngehalts; aber der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Zinnamalgama besetzt, und am Boden der Retorte war nichts übrig geblieben. Es war also alles *Zinn* mit dem Quecksilber aufgetrieben worden.

Ich destillirte ein Zinnamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch

Zinn

Zinn am Boden der Retorte, das größtentheils grau verkalkt worden war. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Zinnamalgama überzogen, das im Halse eine zusammenhängende Lage ausmachte, und zum Theil auf seiner inwendigen Fläche verkalkt worden war. Der untere Theil des Halses war ein wahrer Spiegel geworden. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber war offenbar zinnhaltig, wie seine Consistenz bewies.

Ich destillirte Quecksilber, in dem ich so viel Blei aufgelöst hatte, daß es beinahe so flüchtig, als reines Quecksilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine Spur eines Bleigehalts. Allein der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren mit Klümpchen von Bleiamalgama besetzt. Am Boden der Retorte war grau verkalktes Blei zurückgeblieben.

Ich destillirte ein Bleiamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Blei am Boden der Retorte, das nur zu einem kleinen Theile grau verkalkt worden war, und noch einiges Quecksilber enthielt. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Bleiamalgama überzogen, die zum Theil auf ihrer inwendigen Fläche verkalkt waren. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur von Bleigehalt.

Ich destillirte ein *Wismuthamalgama*, das im Ganzen fast so flüchtig, als bloßes Quecksilber war, doch bei der Neigung des Gefäßes in einen flüssigen ablaufenden und einen festen sich anhängenden Theil schied. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben, fand ich am Boden der Retorte noch ein wenig Amalgama, und grau verkalkten Wismuth. Der Obertheil des Bauchs der Retorte und des Halses war inwendig mit Klümpchen von Wismuthamalgama überzogen. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur von Wismuthgehalt.

Man sieht daraus die Schwierigkeit ein, ein Amalgama zu zerlegen, und reines Quecksilber aus ihm zu gewinnen.

Wenn man ein Amalgama eines edlen Metalles in einem Schmelztiegel allmählig und hinlänglich erhitzt, so verdampft das Quecksilber, und das andere Metall bleibt zurück. Bei unedlen Metallen geht diese Scheidung nicht so wohl von Statten, und hat große Schwierigkeit. Wenn die Hitze nicht stark genug, nur so stark ist, als blosses Quecksilber zur Verdampfung erfordert, so verdampft nur wenig oder nichts, desto weniger, je mehr das Amalgama von dem unedlen Metalle enthält. Sobald aber die Hitze so stark wird, daß das Quecksilber merklich verdampft, so geräth, auch wenn die Erhitzung allmählig erfolgt ist, das Amalgama in eine heftige Bewegung mit einem knisternden Tone, bei welcher Klümpchen des Amalgama's verspritzt werden, theils an die Wände des Tiegels anfliegen, theils aber auch ganz herausspringen. Ist die Quantität klein, so hüpfet das ganze Amalgama auf, und wird bei starker Hitze ganz herausgeworfen. Man muß daher, um alles Quecksilber zu verjagen, und doch etwas von dem andern Metalle im Tiegel zu behalten, sehr langsam hitzen; sobald man ein Knistern hört, den Tiegel vom Feuer nehmen, nach einer Weile ihn wieder aufs Feuer setzen, u. s. w. welches freilich eine sehr langweilige Arbeit ist. Bei der Destillation aus einer Retorte mit Vorlage habe ich dieses Aufhüpfen und Knistern nicht bemerkt. Wahrscheinlich trägt also die freie Einwirkung der Luft dazu bei.

*) Ich durchstoshe nemlich die papiérne Röhre, womit der Hals der Retorte umwunden wird, einmal mit einer Nadel, aus Gründen, die unten im Nachtrage angegeben sind.

§. 480.

Wenn man ein Amalgama mit reinem Wasser reibt, so wird das Wasser trübe. Gießt man dieses Wasser ab, und neues zu, und reibt das Amalgama damit wieder, so wird auch dieses trübe, u. s. w.

Besteht das Amalgama aus Quecksilber und einem unedlen Metalle, z. E. Blei, so bleibt bei diesem Verfahren zuletzt nichts übrig. Samlet man
al-

alles angewandte Wasser in einem Gefäße, so setzt sich ein schwarzgrauer Staub darin zu Boden. Dieser Staub ist theils Quecksilberstaub, theils zerriebenes Blei; wenn man ihn in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt Quecksilber auf, und in der Retorte bleibt verkalktes Blei zurück.

Wenn aber das Amalgama aus Quecksilber und einem edlen Metalle besteht, so bleibt bei dieser Behandlung das edle Metall zurück; und der graue Staub, den man auf diese Weise in dem Wasser erhält, ist bloßer Quecksilberstaub; wenn man ihn in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt Quecksilber auf, und es bleibt nichts zurück *).

*) Gmelin *Chemie*. S. 602. 603.

§. 481.

Ein Amalgama, das so viel Quecksilber hält, daß es auch in der Kälte flüssig ist, kann man *verdicken*, wenn man das überflüssige Quecksilber durch Leder preßt, da denn ein dicklicheres Amalgama im Leder zurückbleibt.

Ein Amalgama, das wenig Quecksilber hält, kann man *weicher* und *völlig flüssig machen*, wenn man mehr Quecksilber zusetzt, und durch Zusammenrühren oder Erhitzung die Auflösung befördert. Auch wird ein härteres Amalgama durch Kneten mit warmen Fingern schon weicher.

§. 482.

Es ist oben (§. 115.) angezeigt, daß einige Metalle den *Säuren* näher verwandt sind, als andere, auch die Stufenfolge angegeben, in welcher dieses geschieht.

Ein Metall A, das einer Säure näher verwandt ist, als ein anderes B, fället dasselbe aus dieser Säure. In manchen Fällen wird das Metall B metallisch gefället; indem nemlich das Metall A dem Metalle B fein Phlogiston giebt, (oder indem das Metall A den Sauerstoff des Metalls B anzieht.) In einigen Fällen geschieht dieses jedoch nicht, indem Umstände da sind, welche diese

Veränderung nicht gestatten, und das gefällte Metall fällt als Metallkalk nieder, ohne Phlogiston wieder zu erhalten, (oder ohne seinen Sauerstoff wieder zu verlieren?)

Eben dieses findet, wie wir sehen werden, auch bei dem Quecksilber Statt.

§. 483.

Auch ist oben (§. 371.) angezeigt, daß einige Metalle dem Schwefel näher, als andere, und welche demselben näher, als das Quecksilber verwandt sind, also dasselbe aus dem Zinnober vertreiben (§. 395.)

Erster Abschnitt.

G o l d.

§. 484.

Das Gold verbindet sich mit dem Quecksilber in jedem Verhältnisse sehr leicht, und hat unter allen Metallen die stärkste Anziehung zu demselben. Das Quecksilber hängt sich augenblicklich an das Gold, sobald es dasselbe berührt *).

Das Goldamalgama ist weiß; nur darn gelb, wenn es sehr wenig Quecksilber hält.

*) Wenn man einen Goldrath senkrecht in Quecksilber stellt, so steigt das Quecksilber an demselben hinauf, so daß er mit einem Quecksilberhäutchen überzogen wird. RONDELLUS hat bemerkt, daß auf diese Weise das Quecksilber an einem Goldrathe binnen acht Tagen 7 Zoll hoch aufgeriegen ist. (Comment. Bonon. I. p. 210. WÄLLERUS phys. Chemie. II. 3. S. 66.)

§. 485.

Man kann daher sehr wohl durch die kalte Verquickung (§. 472.) aus feinen Goldblättchen ein Goldamalgama bereiten. Doch geschieht die Vermischung

fehung leichter und inniger durch die zweite Art der *heissen* (§. 471.), oder durch die *kalttheisse* (§. 473.), am besten durch die zweite Art der kalttheissen Verquickung. Die erste Art der heissen (Ebend.) ist wegen der Schwerflüchtigkeit des Goldes nicht brauchbar.

§. 486.

Wenn man ein Goldamalgama hinlänglich erhitzt, so wird das Quecksilber verflüchtigt, und das blossе Gold bleibt zurück (§. 479.). Man gebraucht daher das Goldamalgama zur *Vergoldung* des Silbers, Kupfers, u. a. Metalle a) im Feuer, welche auf folgende Weise gemacht wird.

Man reiniget und polirt erst die Oberfläche des zu vergoldenden Metallstücks. Um die Anhaftung zu befördern, bestreicht man dieselbe mit Quickwasser b), bis dieselbe mit einem dünnen Quecksilberhäutchen überzogen ist. Dann erwärmt man das Stück, trägt das Amalgama gleichförmig auf die Fläche, legt das Stück auf einem Untersatze über ein starkes Kohlfеuer, so dafs das Quecksilber abraucht, und das Gold als ein dünner Ueberzug auf der Fläche sitzen bleibt c).

a) Blosses Kupfer läfst sich nicht so leicht vergolden, als wenn ihm etwas Messing (das aus Kupfer und Zink besteht) zugesetzt ist, weil das Quecksilber sich nicht so gut an das blossе Kupfer anhängt, als an Zink. Noch besser ist das Tombak zur Vergoldung. (welches aus Kupfer, Zink und ein wenig Zinn besteht,) wegen der stärkeren Anziehung des Quecksilbers zum Zinne. Eisen läfst sich nicht anders vergolden, als wenn es vorher mit Kupfer oder Messing überzogen worden, weil das Quecksilber sich nicht an das Eisen anhängt.

b) Das beste Quickwasser ist eine verdünnte wässrige Auflösung des Quecksilberfalspeters. Der Nutzen dieses Quickwassers besteht darin, dafs dadurch das Kupfer erst einen Ueberzug von Quecksilber erhält, indem nemlich die Salpetersäure die Oberfläche des Kupfers angreift, und dagegen metallisches Quecksilber fallen läfst (§. 115.). An diesem Ueberzuge hängt sich dann das Goldamalgama leicht an.

c) Die übrigen Handgriffe bei dieser Vergoldung s. in LEWIS *Historie des Goldes*. Uebers. von ZIEGLER. Zürich. 1764. S. 73. fgg.

§. 487.

Das Gold, welches bekanntlich für sich allein durch blosses Feuer nicht verkalkt werden kann, soll sich mittelst des Quecksilbers durch blosses Feuer

verkalken lassen. Wenn man, sagt FOURCROY †), Quecksilber mit $\frac{1}{4}$ Gold in eine Phiole mit flachem Boden, (deren Hals bei der Emaillir Lampe gebogen worden, um nur eine sehr kleine Oeffnung zu lassen,) setzt, und dann eben so, wie bei der Bereitung des rothen Quecksilberkalkes verfährt, so verkalken sich diese beiden Metalle zugleich, und verwandeln sich in ein dunkelrothes Pulver, welches sogar schneller geschieht, als wenn man das Quecksilber für sich allein erhitzt.

†) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 377.

§. 488.

Aus dem *Königswasser* wird das Gold durch das Quecksilber nach meinen Versuchen, doch nicht als Metall, sondern als *Kalk* gefällt.

1. Ich lösete einen halben Ducaten in Königswasser durch langes Sieden auf, und setzte nach und nach etwas wenigens Königswasser zu, bis die Auflösung vollendet war, damit die Säure gesättiget wäre. Das Königswasser war aus gleichviel rauchender Salpetersäure und rauchender Kochsalzsäure zusammengesetzt.

In diese Auflösung goß ich, als sie noch siedend heiß war, ungefähr dreimal so viel Quecksilber, als Gold in ihr aufgelöst war. Das Quecksilber wurde augenblicklich angegriffen; auf seiner Oberfläche entstanden *schwarze Klümpchen*, und bald schien das ganze Quecksilber in solche Klümpchen verwandelt zu sein. Von *metallischem* Goldglanze war keine Spur; auch hatten die schwarzen Klümpchen keine Aehnlichkeit mit einem Amalgama, vielmehr dem äußern Scheine nach mit dem Mohre, in welchen sich das metallische Quecksilber verwandelt, wenn man es in eine Auflösung von Schwefelleber gießt. Ich goß zu der Flüssigkeit ungefähr halb so viel Wasser, als sie selbst betrug, ließ sie sammt dem schwarzen Bodensatze wieder kochen, und nun trennte sich der Bodensatz bald in zwei augenscheinlich verschiedene Theile, welche ungeachtet des heftigen Siedens von einander getrennt blieben.

ben. Der eine Theil war ein *dunkelbrauner Staub*, (*Goldkalk*,) der andere ein *blaugrauer*, (*halbverkalktes Quecksilber*, das noch nicht aufgelöst war.) Sowohl der eine, als der andere lagen in mehreren Klumpen, der braune in grösseren. Durch fortgesetztes starkes Sieden wurde der blaugraue Staub fast ganz aufgelöst, der braune blieb zurück, aber ohne die mindeste Spur von metallischem Glanze.

Ich liess allen Staub sich setzen, goß die Flüssigkeit ab, setzte den Kolben, in dem die Auflösung und Fällung geschehen war, schräg ins Sandbad, und erhitzte ihn nach und nach so stark, daß ein purpurrother Sublimat aufstieg. An der innern Fläche dieses Sublimats setzten sich metallische Quecksilberkugeln an.

(Die Ursache dieser Sublimation lag ohne Zweifel in folgendem. Von der über dem braunen und blaugrauen Staube stehenden Flüssigkeit (quecksilberhaltiges Königswasser), war, da sie nur abgegossen worden, etwas wenig bei dem Bodensatze zurückgeblieben; durch die Hitze wurde sie ausgetrocknet, und der trockne Rückstand derselben sublimirt; da die Säure, welche diesem trocknen Rückstande noch anhieng, nicht bloß Kochsalzsäure, sondern auch Salpetersäure war, so entstand nicht ein weißer, sondern ein rother Sublimat. Der blaugraue Staub war, wie gesagt, nicht völlig aufgelöst worden, und das wenige unaufgelöste bei dem Abgiesen der Flüssigkeit mit dem braunen Staube zurückgeblieben. Dieses wurde durch die Hitze hergestellt, enthielt auch vielleicht noch metallische Quecksilberkugeln, und stieg als metallisches Quecksilber auf.)

Der braune Staub war bei dieser Behandlung meist unverändert geblieben, nur etwas hellbrauner geworden. Die Hitze war noch nicht stark genug gewesen, den Goldkalk herzustellen.

Ich sammelte den braunen Staub von diesem und den folgenden Versuchen zusammen, und glühte denselben in einem Glase im Sandbade eines Schmelztiegels, da er dann zu metallischem Golde hergestellt wurde. Gros-
sen-

sentheils erschien er zwar noch als ein gelbes Pulver, sobald ich aber mit einem stählernen Stempel dasselbe druckte, zeigte sich der metallische Glanz.

Die von dem braunen und blaugrauen Staube abgegoßene Flüssigkeit war weiß; durch Abdampfen und Abkühlen entstanden in ihr weiße Krystalle, theils ohne bestimmte Gestalt, theils befiederten Stäbchen ähnlich, wie sie in dem quecksilberhaltigen Königswasser entstehen. Ich goß destillirtes Wasser zu, und lösete die Krystalle durch Siedhitze wieder auf. Durch nochmaliges Abdampfen und Abkühlen entstanden nadelförmige Krystalle. Kaustisches flüchtiges Laugenfalz fällte aus der Auflösung derselben einen ganz weißen Niederschlag.

Offenbar war also in dem abgegoßenen Königswasser bloß Quecksilberkalk enthalten, mithin aller aufgelöst gewesene Goldkalk durch das zugehangene Quecksilber gefället; aber nicht als Metall, sondern als Kalk.

2. Ich machte einen zweiten Versuch; fast eben so, wie den ersten, nemlich nur mit folgenden Unterschieden, um bloßen Goldkalk zu erhalten. Ich trug nur ungefähr anderthalbmal so viel Quecksilber hinein, als das aufgelösete Gold betrug; ließ nach Eintragung des Quecksilbers die Auflösung so lange sieden, bis aller blaugraue Staub aufgelöset war, und bloß brauner Staub übrig blieb; goß die heiße Auflösung von dem braunen Staube ab, und wusch ihn dann mehrmals mit destillirtem Wasser aus.

3. Ich machte einen dritten Versuch, eben so, wie den zweiten, mit dem Unterschiede, daß ich die Goldauflösung mit 8 Theilen destillirten Wassers verdünnte, ehe ich das Quecksilber zugab. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem zweiten.

4. Ich machte einen vierten Versuch, eben so, wie den ersten, mit dem Unterschiede, daß ich die Goldauflösung mit 16 Theilen destillirten Wassers verdünnte, und ehe ich das Quecksilber zugegoß, sie völlig erkalten ließ, auch sie nicht wieder erhitze. Ich hoffte, daß hier, bei der langsameren Angreifung des Quecksilbers das Gold vielleicht metallisch gefället

wer-

werden würde, und ich nahm eben so viel Quecksilber, als bei dem ersten Versuche, um vielleicht ein Goldamalgama zu erhalten. Als das Quecksilber in die Auflösung kam, verlor es auf der Oberfläche bald seine Flüssigkeit, auch etwas von seinem metallischen Glanze, so daß es erschien, als ob es mit einem Häutchen umgeben wäre, eben so, wie es erscheint, wenn es in eine Auflösung der Schwefelleber kommt. Wenn ich das Gefäß hin und her bewegte, so rollte es träge, und schleppte sich. Nach und nach erschienen schwarze Klümpchen, wie bei dem ersten Versuche, die sich mit dem Quecksilber nicht vermischten, obwohl sie auf ihm lagen, und durch gelindes Schütteln alsbald von ihm wichen. Nach mehreren Tagen hatten sich diese Klümpchen vermehrt; doch war noch viel Quecksilber übrig, daß die genannte Beschaffenheit hatte.

Dieses Quecksilber, nachdem die schwarzen Klümpchen durch Schlämmen von ihm abgefondert und es wohl abgewaschen worden, flog, in einem Arzneiglase im Sandbade erhitzt, als metallisches Quecksilber auf, ohne Gold nachzulassen; war also kein Goldamalgama.

Alle diese Versuche zeigen, daß der in Königswasser aufgelösete Goldkalk durch metallisches Quecksilber nicht als Metall, sondern als Metallkalk niedergeschlagen werde.

Warum geschieht dieses so? kann man um so mehr fragen, da das Gold ein edles Metall ist, und daher als Kalk so leicht Brennstoff anzieht, (oder angenommenen Sauerstoff wieder abgiebt;) auch bekanntlich das Silber aus der Salpetersäure durch das Quecksilber metallisch gefällt wird.

Ich bin geneigt, dieses auf folgende Weise zu erklären. Das Auflösungsmittel besteht aus Salpetersäure und Kochsalzsäure. Das in Königswasser aufgelösete Gold ist aber eigentlich in der dephlogistisirten (oder überfauren) Kochsalzsäure desselben aufgelöst. Das der Goldauflösung zugegebene Quecksilber wird erst von der Salpetersäure aufgenommen und verkalkt; dann geht es in die Kochsalzsäure über, welche ihm näher verwandt ist, als die

Salpetersäure, und fället aus der Kochsalzsäure den Goldkalk; aber nicht als Metall, sondern als Kalk, weil es selbst als verkalktes Quecksilber in die Kochsalzsäure geht.

§. 489.

Uebrigens scheint mir die Fällung des Goldes durch Quecksilber ein Mittel zu sein, zu chemischen Arbeiten recht *reines Gold zu erhalten*, vorausgesetzt, daß das Gold, welches man dadurch reinigen will, weder Platina noch Silber, sondern nur unedle Metalle enthalte; indem jene edlen Metalle durch das Quecksilber mit gefällt werden würden.

Man verfare zu diesem Zwecke auf folgende Weise. Man löse das unreine Gold in einer hinlänglichen Quantität Königswasser mit Siedhitze auf, gieße nach und nach reines Quecksilber zu, schütte die Goldauflösung damit, und lasse sie dann damit kochen. Man fahre bis zum Zugießen des Quecksilbers fort, bis zuletzt Quecksilber unaufgelöst liegen bleibt. Wenn hinlänglich Quecksilber zugesetzt worden, so setze man halb so viel destillirtes Wasser zu, als die Auflösung beträgt, und lasse sie sammt dem Bodensatz kochen, um so viel als möglich noch vom halbverkalkten Quecksilber desselben aufzulösen. Man lasse dann die Auflösung an einem Orte ruhig stehen, wo sie zwar heiß bleibt, aber nicht kocht, damit aller Niederschlag sich setze. Man gieße die Flüssigkeit, (die man zu andern Endzwecken gebrauchen kann,) heiß ab, wasche den Bodensatz mit vielem heißen destillirten Wasser so oft aus, bis das Wasser einigemal geschmacklos davon abgegossen wird; trockne den Bodensatz, und glühe ihn in einem Schmelztiegel so lange, bis der zurückbleibende Goldkalk hergestellt ist.

Das Gold, welches man hier erhält, ist völlig gereinigt worden. Erstlich, weil das Quecksilber nur die edlen Metalle fället, und die unedlen also in dem Königswasser aufgelöst bleiben; zweitens, weil das metallhaltige Königswasser, welches dem Goldkalke noch anhängt, durch jenes Auswaschen davon getrennt; und endlich, weil der noch zurückbleibende Quecksilberkalk durch die Glüehitze verflüchtigt wird. Ueberdem würde, wenn
auch

anch Kupferkalk, oder Kalk eines andern unedlen Metalls bei dem Goldkalke wäre, doch derselbe durch blosses Glühen ohne Zusatz eines brennbaren Stoffes nicht hergestellt werden, und also durch blosses Zusammenschmelzen des Goldes sich absondern müssen,

§. 490.

Wenn man eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure zu einer Auflösung des Goldes in Königswasser gießt, so fällt ein dunkelbrauner Staub zu Boden †). Es geht nemlich der Queckfilberkalk aus der Salpetersäure in die ihm näher verwandte Kochsalzsäure des Königswassers über, und fället aus derselben den Goldkalk, indem er der Kochsalzsäure näher verwandt ist, als dieser. Doch enthält dieser braune Niederschlag wahrscheinlich auch kochsalzsaures Queckfilber, da bekanntlich bei der Vermischung der Kochsalzsäure mit queckfilberhaltiger Salpetersäure das entstandene kochsalzsaure Queckfilber grössentheils als ein schwerauflöslicher Kalk niederfällt (§. 223.).

†) GMELIN *Chemie*. S. 373.

Zweiter Abschnitt.

Platina.

§. 491.

Ueber die Verquickung der *Platina* hat der *Graf* von SICKINGEN folgende Versuche angestellt.

I. Er digerirte a) *rohe Platina* *) in Salpetersäure, welche mit hinlänglichem destillirten Wasser verdünnt war. Mittelt des Vergrösserungsglases sonderte er aus der digerirten *Platina* kleine Stückchen Gold, welche die Säure nach seiner Vermuthung von ihrem Queckfilber befreiet hatte, ab, und goss dann auf die *Platina* reines Queckfilber. Dazu mischte er etwas Salmiak, und so viel destillirtes Wasser, als zur Auflösung desselben

nöthig war. Diese Mischung setzte er funfzehn Tage in einer zugefchmolzenen Phiole, an welcher die Spitze des Haarröhrchens war abgebrochen worden, in Digestion, und zwar in eine Hitze, welche hinlänglich war, das Queckfilber zu fublimirn, wobei die Phiole oft gefchüttelt wurde, damit das fublimirte Queckfilber wieder herabfiel. Nach Verflufs jener Zeit bemerkte er eine grofse Menge fchwarzen und fehr feinen Staubes, welcher auf dem Queckfilber fchwamm. Die Oberfläche der Platinakörner war fchwarz und rauh geworden; fie hiengen an einander und bildeten am Boden der Phiole einen fchwarzen Satz, an dem er, nachdem er heraus genommen worden, eine ocherartige Subftanz fand, welche, wie der fchwarze Staub, zum Theil vom Magnete ziehbar war.

Die zurückgebliebene Platina rieb er nun mit deftillirtem Waffer ab, wo fie nach und nach ihren metallifchen Glanz wieder annahm, und das Waffer einen fchwarzen Staub abfchied, der getrocknet etwas fchwach vom Magnete gezogen wurde.

Diese Arbeit mit dem Abwaschen wiederholte er drei bis viermal. Endlich fchüttete er dasfelbe Queckfilber, welches bei den vorigen Arbeiten gebraucht worden war, wieder über die Platina, und setzte die Phiole mit der Mischung, nachdem fie zugefchmolzen worden, in ein Sandbad, einen Monat lang in mässige Wärme. Das Queckfilber verlor nach und nach feine Flüssigkeit, und es entstand ein *Amalgama*, das aber nicht fo zufammenhängend, als vom Golde oder Silber war. Ueber diesem *Amalgama* fchwamm noch etwas fchwarzer Staub.

Als er das *Amalgama* unterfuchte, nachdem er das überflüssige Queckfilber durch Leder abgepreßt hatte, fand er nur einen geringen Theil Platina eigentlich amalgamirt; eine beträchtliche Menge Körner hatten keine andere Veränderung erlitten, als dafs fie mit Queckfilber überzogen waren. Nachdem er diese Körner von dem *Amalgama* abgefondert hatte, setzte er fie in einem Kolben dem Feuer aus, um das Queckfilber davon zu treiben. Als er fie aus dem Feuer nahm, hatten fie ihren metallifchen Glanz verloren,
und

und eine schwarze und raue Oberfläche bekommen; vom Magnete wurden sie angezogen.

Das übrige Quecksilber, welches von dem Amalgama war abgefondert worden, destillirte er. Einmal erhielt er eine so geringe Portion Gold, daß sie sich kaum schätzen liefs, und einige Grane einer schwarzen Materie. Ein andermal blieb nichts in der Retorte zurück, als eine kleine Quantität einer Masse, welche keine Spur vom Golde enthielt.

II. Er b) schlug eine verdünnte Auflösung roher Platina durch Blut-lange nieder. Es fiel anfangs Berlinerblau, nachher eine Substanz von schmutziger Farbe nieder, welche mit Leinöl geröstet zum Theile vom Magnete gezogen wurde. Endlich bekam er ein rothes Salz zum Niederschlage, in kleinen octaedrischen durchsichtigen Kry stallen. Dieses Salz glühete er in einem Schmelztiegel, da dann schmiedbare Platina zurück blieb, die nicht vom Magnete gezogen wurde.

Eine Platte von solcher reinen schmiedbaren Platina legte er in ganz reines Quecksilber, welches einmal aus Zinnober und zweimal aus ätzendem Sublimate wieder hergestellt worden. Sie wurde vom Quecksilber aufgelöst, und bildete ein Amalgama von gutem Zusammenhange.

Dieses Amalgama rieb er mit destillirtem Wasser, wobei sich das Quecksilber sogleich davon schied, und blofs ein schwarzes Pulver übrig blieb.

III. Er c) rieb 2 Quentchen reine Platina, die aus Platinasalze hergestellt worden, mit 4 Unzen reinem Quecksilber, das einmal aus Zinnober, und zweimal aus ätzendem Sublimate hergestellt worden war, in einem gläsernen Mörser. Es sonderte sich ein schwarzes Pulver ab, welches vom Magnete nicht gezogen wurde, und sich übrigens mit dem Quecksilber gar nicht verbinden wollte. Ein Theil Platina war doch vom Quecksilber angegriffen. Als er sah, daß die Verquickung durch Reiben nicht gelingen wollte, hingegen die Menge des schwarzen Pulvers immer zunahm, so that er die Materie in einen Kolben, und setzte denselben in ein Sandbad. Nachdem er sie sechs

Stunden lang stark erhitzt hatte, fand er doch keine Veränderung. Das Quecksilber blieb immer in laufender Gestalt am Boden des Gefäßes, und oben auf schwamm das schwarze Pulver.

Endlich nahm er 6 Unzen Quecksilber, liefs dasselbe in einem Tiegel bis zum Sieden erhitzen, und legte von reiner Platina, welche er aus Platinasalze hergestellt hatte, eine halbe Unze hinein. Die *Auflösung* erfolgte ohne allen Rückstand, und er bekam ein sehr schönes *Amalgama*, welches sehr weich und demjenigen völlig ähnlich war, welches das reine Silber mit dem Quecksilber macht. Er liefs es eine Viertelftunde mit Wasser reiben, allein es erfolgte keine Veränderung, und das Amalgama blieb.

a) (Des Grafen von SICKINGEN) *Versuche über die Platina*. Mannheim S. 19. 1782.

b) *Ebend.* S. 25.

c) *Ebend.* S. 56.

§. 492.

Aus dem letzteren Versuche erhellet, daß die reine Platina im siedendheißen Quecksilber völlig verquickt werden könne. Ob sie, auch ohne Hülfe der Wärme, verquickt werden könne, ist aus diesen Versuchen zusammen genommen nicht recht einzusehen, indem sie in dieser Rücksicht verschieden ausgefallen sind. Vielleicht aber war in den Fällen, da er aus Platina mit Quecksilber ohne Hitze ein Amalgama erhielt, noch etwas Gold bei derselben, welches in das Quecksilber übergieng. Daß die Platina in kaltem Quecksilber durch Zusammenreiben nicht verquickt werde, ist daraus zu schliessen, daß man in Amerika sich des Quecksilbers bedient, um das Gold aus der Platina zu scheiden*). Nach SCHEFFER †) konnte die Platina durch Reiben mit Quecksilber vermischet werden, wenn sie vorher mit Gold oder Blei zusammengesmolzen war. Im erstern Falle schied sich bei länger fortgesetzten Reiben das Gold, im letztern Falle das Blei ab, und liefs die Platina mit dem Quecksilber vereinigt zurück.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 26. BERGMAN *de Platina*. S. 8. *Opusc.* II. p. 182.

†) SCHEFFER *chem. Vorlesungen*. S. 242.

§. 493.

Das metallische Queckfilber, auch der Queckfilberfalpeter, schlägt die Platin aus dem *Königswasser* nieder †); wahrscheinlich aber auch als *Kalk*, wie das Gold (§. 488.).

†) *GREN Chemie.* S. 2343.

Dritter Abschnitt.

S i l b e r.

§. 494.

Das *Silber* verbindet sich mit dem Queckfilber leicht, obwohl nicht so leicht, als das Gold. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Silber, wenn es dasselbe berührt.

Man kann aus feinen Silberblättchen blofs durch kalte Verquickung ein *Silberamalgama* bereiten (§. 472.). Doch erfolgt die Vermischung viel leichter durch die zweite Art der *heissen* (§. 471), oder durch die *kaltheisse* (§. 473), am besten durch die zweite Art der kaltheissen Verquickung. Die erste Art der heissen ist wegen der Schwerflüssigkeit des Silbers nicht anwendbar (Ehend.).

§. 495.

Das Silberamalgama hat nach GELLERT eine gröfsere specifische Schwere, als es der Berechnung nach haben sollte a). Nach WALLERIUS soll es auch absolut schwerer sein, als das Silber und Queckfilber, woraus es entstanden, zusammen genommen b).

a) *GREN Chemie.* S. 2344.

b) *WALLERIUS phys. Chemie.* II, 3. S. 69.

§. 496.

Indem Silber und Quecksilber mit einander vermischt werden, erhitzt sich das Gemisch, und geräth in eine gelinde Aufwallung, wie man am besten bemerken kann, wenn man die Vermischung in der Hand verrichtet *).

*) KUNKEL *laboratorium chymicum*. p. 248. HENKEL *Kieschistorie*. S. 788. WALLERIUS *a. a. O.*

§. 497.

Wenn man ein Silberamalgama hinlänglich erhitzt, so wird das Quecksilber verflüchtigt, und das bloße Silber bleibt zurück (§. 479.).

Wenn man von einem Amalgama aus 1 oder 2 Theilen Gold oder Silber und 10 Theilen reinem Quecksilber, das durch Reiben mit Wasser ausgewaschen worden, in einer Retorte bei schwachem Feuer das Quecksilber allmählig und langsam abdestillirt, und zuletzt das Feuer verstärkt, damit alles Quecksilber davon gehe, so findet man in der Retorte auf der Oberfläche des Goldes oder Silbers eine sogenannte Vegetation in Gestalt kleiner fester Bäumchen a), deren Entstehung dem Quecksilber zuzuschreiben ist, welches bei seiner Verdampfung Theilchen des Goldes oder Silbers mit sich in die Höhe nimmt, die aber, vermöge ihrer Feuerbeständigkeit, dem Quecksilber nicht folgen können. Wenn man bei diesem Verfahren Gold- und Silberamalgama zusammenmischt, so soll ein *Silberbaum* entstehen mit *goldnen Kügelchen* an den Spitzen b).

Bei starkem Feuer soll das Quecksilber doch einige Theilchen vom Golde mit verflüchtigen können c).

a) SCHLOSSER *Abh. von den Metallbäumchen*, in den *Schriften der Seeländ. Gefellsch. d. Wiss. zu Visslingen*. Th. I. S. 138. GREN *Chemie*. S. 2347.

b) WEIGEL bei WALLERIUS *physischer Chemie*. II. 3. S. 69.

c) GREN *Chemie*. *a. a. O.*

§. 497.

Da aus einem Silberamalgama durch hinlängliche Erhitzung das Quecksilber verjagt wird, und das bloße Silber zurückbleibt, so gebraucht man das Quecksilber zur *Verfilberung* anderer Metalle, *mutatis mutandis* auf eben die Weise, wie zur Vergoldung (§. 486.).

§. 498.

Das Quecksilber ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Silber. Es schlägt das Silber aus der Salpetersäure *metallisch nieder*. Nach BERGMAN sind 135 Theile Quecksilber nöthig, um 100 Theile Silber aus der Auflösung in Salpetersäure niederzuschlagen a).

Bei dieser Fällung wird das Silber, indem es nach und nach auf das Quecksilber niederschlägt, von dem Quecksilber verquickt, so das dabei das Quecksilber zu einem Silberamalgama wird. Wenn dabei mehr Quecksilber angewandt wird, als von der Säure aufgenommen werden kann, so bleibt, auch nach Fällung alles Silbers, noch Quecksilber, und mithin ein Silberamalgama, am Boden des Gefäßes.

Wenn die Silberauflösung, ehe das Quecksilber derselben zugegeben worden, hinlänglich gewässert, dann mehr Quecksilber zugegeben wird, als die Säure aufnehmen kann, und mit diesem die Auflösung ruhig steht, so entsteht allmählig eine metallische Vegetation, welche man den *Dianenbaum*, *Silberbaum* oder *philosophischen Baum*, nennt. Es wachsen nämlich aus der Oberfläche des zum Silberamalgama werdenden Quecksilbers Stäbchen, gerade, oder krumme, wie Aeste, hervor, welche in manchen Fällen sich zerästeln, so daß das Ganze einem Gesträuche ähnlich wird.

Man kann bei der Bereitung dieser Vegetation auf verschiedene Weise verfahren, und nach dem verschiedenen Verhältnisse des Quecksilbers, nach dem verschiedenen Grade der Wässerung, nach dem verschiedenen Grade der Wärme, worin die Auflösung erst geschieht, und nachher mit dem Queck-

silber steht, nach der Gestalt des Gefäßes, — fällt die Vegetation verschieden aus. Das wesentliche besteht darin, daß die Silberauflösung hinlänglich gesättigt und gewässert sei, daß das Silber und das Quecksilber rein fein, und daß mehr Quecksilber zugesetzt werde, als die Säure aufnehmen kann. Je mehr die Auflösung gewässert ist, und je kälter der Ort, wo sie steht, desto langsamer geschieht die Vegetation.

Man hat daher verschiedene Vorschriften, diese Vegetation zu bereiten. Nach GREN b) soll man 1 Theil Silber in so viel Salpetersäure auflösen, als nöthig ist, diese Auflösung mit 20 Theilen Wassers vermischen, dann 2 Theile Quecksilber zusetzen u. s. w. Oder 3 Theile gesättigte Silberauflösung, 2 Theile gesättigte Quecksilberauflösung und 20 Theile Wasser mit einander vermischen und auf 3 Theile von einem Amalgama gießen, daß aus 1 Theile Silber und 7 Theilen Quecksilber besteht. Nach WIEGLEB c) soll man ein Loth Silber in 3 Loth Scheidewasser auflösen, dann 3 Unzen Quecksilber, (dies scheint mir zu viel zu sein,) und 1 Pfund Wasser zugießen, u. s. w. d).

Was das Gefäß betrifft, so finde ich, daß diese Vegetation in einem kylin drischen Gefäße nicht so gut gelinge, als in einem Kolben, oder einer hohlen Kugel. Die auswachsenden Aestchen können sich in einem Kolben sehr schräg anlehnen, und sich bequem an der innern Fläche des Kolbens verbreiten; da sie hingegen in einem kylin drischen Gefäße senkrecht aufsteigen müssen, dabei leicht abbrechen und zusammenfallen †).

a) BERGMAN *de diversa phlogisti quantitate in metallis*. §. 3. *Opusc.* III. p. 138.

b) GREN *Chemie*. §. 2346.

c) WIEGLEB *natürliche Magie*. I. S. 238.

d) TEICHMEYER (*instit. chemiae*. p. 211.) schreibt vor, zu der Auflösung eines Loths Quecksilber 5 Loth Wasser und 5 Loth Essig zu gießen. Der *Essig* ist aber gewiß unnöthig.

†) Ich habe eine solche Vegetation vor mir, die ich vor einigen Monaten in einem Kolben bereitet habe, so, daß ich die Auflösung in Salpetersäure vornahm, die aus 1 Theile starker, rauchender Säure und 1 Theile Wasser bestand, dann noch mit 10 Theilen Wasser verdünnte und in gelinde Wärme, (in ein geheitztes Zimmer, nweit des Ofens,) stellte, da dann die Vegetation schon binnen 2 Tagen sehr aufsehnlich war. Das Ganze hat ein überaus niedliches Ansehen; an einer

Seite, wie Gras, mit blumentragenden Pflanzen vermengt, theils wie Nadeln, — Nach und nach haben sich auf die Silberstengel schwarze Klümpchen, wie Blümchen, gesetzt, welche wahrscheinlich solches Silber sind, das nicht genug hergestellt ist.

§. 499.

Bei dieser Fällung des Silbers durch Quecksilber kommt es ohne Zweifel auf den metallischen Zustand des Quecksilbers an, vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber seinen Brennstoff giebt, der dem Silber näher, als dem Quecksilber, verwandt ist, oder vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber den Sauerstoff wieder abnimmt, der dem Quecksilber näher verwandt ist, als dem Silber.

Eine gefättigte Silberauflösung nimmt nach BERGMAN *) noch rothen Quecksilberkalk auf, ohne getrübt zu werden.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 12. Opusc. III. p. 338.

§. 500.

Ob das Quecksilber auch den übrigen Säuren näher verwandt sei, als das Silber, ist noch nicht mit Gewissheit ausgemacht, obwohl GREN *) es für wahrscheinlich hält, daß das metallische Quecksilber das Silber aus allen übrigen Auflösungen in Säuren fälle, und wenn einige Chemisten behaupten, daß der ätzende Sublimat auf nassem Wege durch metallisches Quecksilber gefällt werde, so sei es noch zu untersuchen, ob hier nicht bloß die freie Säure des Sublimats wirksam sei, und also mit dem Hornsilber auch ein weißer kochsalzsaurer Quecksilberkalk entstehe.

Wenn das Silber auf dem trocknen Wege den ätzenden Sublimat zersetzt, so daß aus dieser Mischung metallisches Quecksilber aufsteigt, und Hornsilber zurückbleibt, so beweiset dieses nur, daß die Verwandtschaften auf dem trocknen Wege von denen auf dem nassem †) zu unterscheiden sind, und es ist hier die Flüchtigkeit des Quecksilbers in Anschlag zu bringen.

*) GREN *Chemie*. §. 2348.

†) Es ist leicht einzusehen, daß im Allgemeinen, zur Bestimmung der Verwandtschaften, der nasse Weg, und nicht der trockne Weg zu wählen sei, weil in manchen Fällen nur die Hitze einen Körper wegen seiner Flüchtigkeit vertreibt.

Vierter Abschnitt.

K u p f e r.

§. 501.

Das *Kupfer* wird mit dem Queckfilber bei weitem nicht so leicht vermischt, als Gold und Silber: doch hängt das Queckfilber allerdings an Kupfer sich an, wie man sieht, wenn man eine reine blankgefeilte Kupferplatte in metallischem Queckfilber eine Zeitlang stehen läßt, und wenn man eine solche in eine Auflösung des Queckfilberfalpers stellt, da das gefällte Queckfilber dieselbe überzieht.

§. 502.

Es läßt sich auch, obwohl mit einiger Schwierigkeit, ein *Kupferamalgama* machen. Man hat verschiedene Vorschriften dazu.

1. Man reibe feines Blattkupfer a), das in kleine Stückchen zerschnitten worden, oder gesiebte Kupferseile b), mit 4 oder 5mal so viel heißgemachtem Queckfilber zusammen.

2. Man fälle Kupfer aus einer Auflösung des Kupfervitriols c), durch eine eingelegte Eisenplatte, wasche es aus, trockne es, und reibe dieses mit 4 oder 5mal so viel heißgemachtem Queckfilber zusammen.

3. Leichter erhält man es nach VOGEL d), wenn man gleiche Theile Zinnamalgama und gepulverten Kupfervitriol zusammenreibt, wobei sich Feuchtigkeit absondert und Erhitzung entsteht. Dabei fällt das Zinn aus dem Kupfervitriole das Kupfer, und das gefällte Kupfer wird dann verquickt e).

a) GREN *Chémie*. §. 2583.

b) WALLERIUS *phys. Chémie*. II. 3, S. 72.

c) LEONHARDI *Ann. zu MACQUER chym. Wörterbuch*. I. S. 174. BOERHAAVE schreibt vor, das Kupfer aus Salpetersäure zu fällen (*elem. chem. Proc.* 103. p. 433.). Allein, wenn die Auflösung des
Ku-

Kupfers in Salpetersäure sehr verdünnt ist, so greift sie das Eisen nicht an, und wenn sie concentrirt ist, so fällt das aufgelöste Eisen theils als Eisenkalk nieder, und verunreiniget den Kupferstaub.

SOKOLOFF (*Act. acad. Petropolit.* 1782. P. I. p. 247. sqq. CRELLS *chem. Annalen.* 1789. I. S. 250. löfete gemeinen Kupfervitriol in heißem Wasser auf, und warf eben so viel, als er Kupfervitriol genommen hatte, Salmiak hinein. Wie dieser sich auflösete, wurde die Flüssigkeit grün; er warf ein Stück reinen Zinns hinein; es wurde augenblicklich merklich schwarz, und nach einer Vierteltunde mit einer dünnen schwammigen dunkelbraunen Rinde überzogen. Er nahm das Zinn heraus, rührte die Rinde, die sich daran gehängt hatte, mit Quecksilber zusammen und erhielt so ein vollkommenes Amalgama. (Wozu hier der Salmiak?)

Wenn er Statt des Zinns Eisen oder Zink nahm, so fiel das Kupfer schöner roth nieder, und schied sich noch geschwinder mit dem Quecksilber zu vereinigen.

d) GREN *a. a. O.*

e) WALLERIUS (*a. a. O.*) giebt noch folgende Vorschrift. Man sättige Scheidewasser mit Quecksilber, und schütte diese Auflösung auf geliebte Kupferseile, auf welche man vorher wenigstens noch einmal so viel Quecksilber gegossen hat, rühre das Gemenge wohl um, und reibe es, indem man zugleich nach und nach mit Wasser es auswäscht, so lange, bis das Wasser rein davon abläuft. (?)

§. 503.

Das Kupfer ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Quecksilber. Es fällt das Quecksilber aus dieser Säure *metallisch*. Wenn man ein Stück reines Kupfer in eine Auflösung des Quecksilbersalpeters tunkt, so wird alsbald die Oberfläche desselben mit metallischem Quecksilber überzogen, indem dagegen Kupfer aufgelöst wird. Wenn man eine hinlängliche Quantität Kupfer zu einer Auflösung des Quecksilbersalpeters giebt, so wird alles Quecksilber daraus gefällt, so daß zuletzt die Auflösung bloß Kupfer enthält. Es fällt aber das Quecksilber nur anfangs bloß metallisch, nachher theils als ein grauer Staub, wie ich bei meinen Versuchen immer fand.

Um das Quecksilber durch Kupfer metallisch zu fällen, verfähre man so! Man sättige starke aus halb Wasser und halb der stärksten Säure bestehende Salpetersäure mit Quecksilber, verdünne die Auflösung mit dreimal soviel lauwarmen destillirtem Wasser, seihe sie durch ein warmes Glas, und lasse sie erkalten. Dann stelle man in diese Auflösung senkrecht eine Kupferplatte,

deren Oberfläche rein und blank gefeilt ist. Sie wird sofort mit metallischem Quecksilber überzogen werden, und bald wird das Quecksilber, wenn die Auflösung so viel enthält, daß nicht alles an dem Kupfer hängen bleiben kann, an demselben herabtriefen, und auf dem Boden des Gefäßes sich sammeln. Zugleich wird die Flüssigkeit vom aufgelöseten Kupfer grün werden. Wenn sich keine Angreifung des Kupfers mehr zeigt, so giesse man die Feuchtigkeit sammt dem gefällten Quecksilber aus, ferner dieselbe von diesem ab, wasche dasselbe zu wiederholten malen mit destillirtem heißen Wasser ab, und reinige es zuletzt von Staub und Wasser, nach der im dritten Buche anzuzeigenden Vorschrift.

§. 504.

Aus der *Kochsalzsäure* wird das Quecksilber durch das Kupfer auch gefällt, aber nach meinen Versuchen nicht als Metall, sondern als ein grauer Staub, dem endlich auch grüner Kupferkalk folgt.

§. 505.

Aus der *Vitriolsäure* wird nach meinen Versuchen das Quecksilber durch das Kupfer auch metallisch gefällt.

Ich ließ über 2 Theile Quecksilber 5 Theile concentrirte Vitriolsäure nur so lange fieden, daß ein Theil des Quecksilbers unangegriffen, und ein Theil flüssige Säure übrig blieb. Ich goß diese ab, und legte eine blank gefeilte Kupferplatte hinein. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber, doch nur sehr dünn, überzogen; (weil die flüssige übrigbleibende Säure bei diesem Verfahren nur wenig Quecksilberkalk aufgelöset hält).

Ich wusch die weiße Salzmasse, in welche ein großer Theil des Quecksilbers durch die Vitriolsäure verwandelt worden war, mit heißem Wasser ab, und legte in dieses Wasser eine blank gefeilte Kupferplatte. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber überzogen. Nachher aber fiel auch grauer Staub, und endlich auch grünlichbläulicher Kupferkalk.

§. 506.

§. 506.

LEMERY'S grüner Queckfilberkalk (*Mercurius praecipitatus viridis*, *Lacerta viridis*) ist Queckfilberkalk mit Kupferkalk vermengt, der nach seiner Vorschrift *) auf folgende Weise bereitet wird.

Man löse in einem Gefäße 4 Theile Queckfilber und in einem anderen 1 Theil Kupferfeile, beides in Salpetersäure auf, so daß beide Auflösungen gesättigt sind. Man vermische beide Auflösungen mit einander, und dampfe sie in einem offenen Gefäße bei gelinder Wärme so lange ab, bis ein trockner Rückstand bleibt; dann verstärke man die Hitze etwa anderthalb Stunden lang, nehme nachher das Gefäß vom Feuer, lasse es erkalten, schütte die Materie aus und zerreiße sie in einem steinernen Mörser zu Pulver, da man 6 Theile solcher Materie bekommen wird. Diese thue man wieder in einen Kolben, gieße destillirten Weinessig, ungefähr 6 Zoll hoch, darauf, rühre alles wohl unter einander, und stelle den Kolben 24 Stunden lang in ein warmes Sandbad, indem man ihm oft umrüttelt; verstärke darnach die Hitze zum Sieden der Flüssigkeit, und lasse dieselbe ungefähr eine Stunde lang kochen, daß sie eine blaugrüne Farbe annimmt; lasse nun die Feuchtigkeit abkühlen, und gieße sie ab. Auf das Ueberbleibsel gieße man frischen Essig, verfare wie vorher, u. s. w. Man gieße alle diese Essigaufösungen zusammen in ein weit offenes gläsernes Gefäß, und dampfe sie ab, bis eine Masse von der Consistenz des Honigs bleibt. Man lasse diese erkalten, da sie erhärtet, und zerstoße sie zu Pulver.

Der deutsche Uebersetzer (*Zimmermann*) des Lemery'schen Buches sagt von diesem Präparate: mischt man unter den *Mercurium praecipitatum rubrum* etwas vom destillirten Grünspan, so hat man dieses herrliche Remedium, (wie er es ironisch nennet), ohne alle Complimente.“

Nach TEICHMEYER bereitet man dieses Präparat durch Abdampfung eines Gemisches von Queckfilberauflösung in Salpetersäure und Kupferauflösung in Salpetersäure. Nach WALLERIUS ††) soll die Kupferauflösung mit Essig gemacht werden.

*) LEMERY *curfus chymicus*. p. 311.

†) TEICHMEYER *inst. chymiae*. p. 208.

††) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 33.

§. 507.

Die Auflösung des Kupfers in Salmiakgeist schlägt den Queckfilberkalk aus der Kochsalzsäure nieder *) Hier kommen zwei Fällungsmittel zusammen, das Kupfer und das flüchtige Laugenfalz.

*) GMELIN *Chemie*. §. 362.

Fünfter Abschnitt.

E i f e n.

§. 508.

Viele Chemisten behaupten, daß das *Eisen* sich nicht mit Queckfilber vermischen lasse a).

Nach HENKEL b) kann man jedoch ein *Eisenamalgama* erhalten, wenn man zu dem Gemenge der Eisenfeile und des Queckfilbers eine wässrige Auflösung von achtmal so viel grünem Vitriole gießt, und jenes mit diesem wohl zusammenreibt.

Nach VOGEL c) kann man ein *Eisenamalgama* erhalten, wenn man 4 Theile eines Amalgama, das aus 1 Theile Zink und 3 Theilen Queckfilber bereitet ist, mit 6 Theilen Eisenvitriol und Wasser zusammenreibt. Der Zink fället hier das Eisen aus der Vitriolsäure, das sich dann mit dem Queckfilber vermischt.

Nachher hat derselbe d) angezeigt, daß der Alann ein Mittel zur innigsten Anquickung des Eisens sei. Er nimmt 1 Loth feine Eisenfeile, und treibt

reibt dieselbe mit 2 Loth Alaun in einem steinernem Mörser zusammen zu einem feinen Pulver, schüttet zu diesem Pulver 2 bis 3 Loth Quecksilber, fährt fort zu vermengen, gießt dann $\frac{1}{2}$ Loth Wasser zu, und vermenget ferner. Nachdem man ungefähr eine halbe Stunde das Reiben fortgesetzt hat, wird man die Verquickung des Eisens bemerken. Man muß das Reiben fortsetzen, bis das Amalgama fein genug ist, dann mehr Wasser zusetzen, das Amalgama damit abspülen, und mit reinem Fließpapier abtrocknen. Durch gelinde Wärme kann man diese Verquickung beschleunigen. — Bei diesem so bereiteten Amalgama hat er eine gewisse Aufwallung bemerkt; es schwellt nach einiger Zeit, wie ein Mehlteig auf; drückt man mit dem Finger darauf, so bemerkt man ein gelindes Platzen. Es bekommt Risse und kleine Löcher, und ist nach 24 Stunden noch einmal so groß im Umfange, als es gleich nach dem Reispielen war. Bei mäßiger Erwärmung geht diese Aufwallung viel geschwinder vor *).

ARBOE e) hat (nach Anleitung seines Lehrers) erklärt, wie es mit dieser Verquickung zugehe, und eine andere Methode gezeigt. Das Quecksilber sagt er, verquickt die Metalle, aber nicht ihre Kalke. Es verquickt auch das Eisen, wenn seine Oberfläche unverkalkt und rein ist. Wenn man sehr fein polirte Stahlwaaren in Quecksilber legt, so hängt sich das Quecksilber an die Oberfläche derselben an. Dafs dies bei der Eisenfeile nicht geschieht, kommt theils von dem Oele her, das es von der Feile angenommen hat, die gemeiniglich damit bestrichen werden, theils von der Verkalkung seiner Oberfläche durch die Luftsaure; und wenn man gleich keinen deutlichen Rost an ihm bemerkt, so läßt sich doch, bei der großen Neigung des Eisens in der Luft zu rosten, ein geringer Grad der Verkalkung seiner Oberfläche denken. Alles, was die Oberfläche des Eisens reinigt, ist daher ein Mittel, die Verquickung der Eisenfeile zu befördern. Dies thun alle Auflösungsmittel derselben, besonders Säuren; und eben dieses wirkt bei VOGELS Methode die überschüssige Vitriolsäure des Alauns. Hier aber ist die Salzsäure das beste Mittel, weil sie den Eisenkalk zugleich auflöst, und das Quecksilber nicht

angreift †); man kann durch sie sehr schnell, in 5 bis 10 Minuten ein Eisens-amalgama machen, da man hingegen bei dem Alaun ganze Stunden reiben muß. Man tropfe, (fährt ARBOE fort.) in ein Glas mit Wasser, in das man einige Eisenfeile geworfen hat, so lange Salzsäure, bis man sieht, daß das Eisen sehr schwach davon angegriffen wird; dann schütte man die zu verquickende Eisenfeile in eine serpentinenne Reibhaale, gieße das salzsäure Wasser etwa einen Finger hoch darüber, und reibe sie etwa eine Minute lang durch einander; man schütte dreimal so viel Quecksilber, als die Eisenfeile beträgt, hinzu, und reibe es damit zusammen. — Wenn man die Eisenfeile nicht vorher durch Digeriren in kauftischer Lauge und nachmaliges Abwaschen vom Oele befreiet, so wird nicht alles amalgamirt ††).

Das ausgewaschene und zwischen Löschpapier getrocknete Amalgama des Eisens rostet, wenn es der Luft ausgesetzt wird, wobei sich das Quecksilber trennt.

LUDOLF f) will sogar beobachtet haben, daß er bei der Auscheidung des Quecksilbers aus Zinnober durch Destillation mit Hammersehlag ein dickliches Quecksilber, und mehr erhielt, als aus der genommenen Quantität des Zinnobers sonst erhalten sein würde.

Mit Hülfe des Kupfers soll ein Eisensamalgama erhalten werden können. Man nehme reine Eisenfeile, thue dazu in einem gläsernen Mörser etwas aufgelöseten Kupfervitriol, schütte dann alles um, und lasse es so stehen, bis man sieht, daß sich eine Kupferhaut auf das Eisen niedergeschlagen hat. Dann gieße man dreimal so viel, oder mehr, Quecksilber zu, und schwenke es wohl um; so erhalte man ein Amalgama, das durch gehöriges Reiben und Abspülen des Vitriols mit Wasser zur Vollkommenheit gebracht werden könne. Allein dieses Amalgama hält nicht lange Stand; wenn man es einige Tage ungerührt stehen läßt, und es dann von neuem anfängt zu reiben, so scheide sich alles Quecksilber wieder davon, und werfe das Eisen, wie einen Rost von sich, der dann nicht im geringsten mehr vom Quecksilber angegriffen wird g). (?)

Bei meinen Versuchen habe ich mich nicht davon überzeugen können, daß das Eisen mit dem Quecksilber sich vermischen lasse.

Ich legte eine neue polirte Lancette und ein Stück blank gefeilttes Eisen in reines Quecksilber. Das Quecksilber hieng sich nicht im mindesten daran. Ich ließ diese Stücke mehrere Wochen lang darin stehen, es erfolgte aber keine Anhängung des Quecksilbers, noch Veränderung oder Angreifung des Eisens. Das Quecksilber stand an ihnen convex, eben wie an Glase oder Steinen.

Ich verfuhr nach ARBOE'S Vorschrift, um ein Eisenamalgama zu erhalten. Ich erhielt dadurch zwar einige Vermengung des Quecksilbers mit der Eisenfeile, aber kein Amalgama. Als ich das Quecksilber durch eine Tute laufen ließ, ließ bloßes Quecksilber durch, und es blieb Eisenfeile mit ein wenig Quecksilber zurück, aus der sich jedoch durch gelindes Drücken das Quecksilber sofort abfordern und in Kügelchen ver sammeln ließ.

- a) „Mercurius ferro commisceri nequit.“ SWEDENBORG *de ferro. Dresd. et Lipsi.* 1734. p. 359. — BOEKHAANE *elem. chemiae.* II. p. 434. BEAUMÉ *exl. Exp. Chymie.* II. S. 694. MACQUER *chym. Wörterbuch.* I. S. 175. RINMANN *Geschichte des Eisens.* Ueb. v. GEORGI. Berlin 1785. I. S. 154.
- b) HENKEL *kleine mineralog. und chym. Schriften. 1ster Tractat. Von der Aneignung.* 3te Abth. S. 405.
- c) LEONHARDI bei MACQUER'S *chym. Wörterbuch.* V. S. 738. GREN *Chemie.* S. 2533.
- d) CHELLS *chem. Annalen.* 1789. II. S. 309.
- *) Er schlägt ein solches Eisenamalgama zur Zerlegung der meisten Erze vor, indem er glaubt, daß der Schwefel und Arsenik ins Eisen und das Metall des Erzes ins Quecksilber gehe. Glaserz und Rothgüldenerz hat er auf diese Weise zerlegt.
- e) (GOETTLINGS) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker.* 1792. S. 150.
- †) ARBOE nennt auch das Goldscheidewasser, allein dies taugt hier gewiß nicht, da es allerdings das Quecksilber angreift, und er irret, wenn er das Gegentheil behauptet.
- ††) ARBOE ebend.
- f) LUDOLF *Einl. in die Chymie.* S. 375.
- g) WALLERIUS *physf. Chemie.* II. 3. S. 79.

§. 509.

Da das Kupfer den Säuren näher verwandt ist, als das Quecksilber, und das Eisen näher als das Kupfer (§. 115.), so ist schon daraus wahrscheinlich, daß das Eisen den Säuren näher verwandt sei, als das Quecksilber.

Nach GMELIN *) und GREN †) fället das Eisen das Quecksilber aus den Säuren metallisch.

Aus der *Salpetersäure* das Eisen metallisch zu fällen, wollte mir nicht gelingen. Ich bereitete eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, die aus gleichviel der stärksten Säure und Wasser bestand. Einen Theil dieser Auflösung verdünnte ich mit 30 Theilen Wasser (N. 1.); einen andern mit 10 Theilen (N. 2.); einen dritten mit gleichviel Wasser (N. 3.); und legte in jede dieser Auflösungen eine blankgefeilte Stahlplatte. In N. 1. wurde der Stahl gar nicht merklich angegriffen, auch nach 12 Stunden zeigte sich noch keine Spur von Angreifung. In N. 2. war auch in dieser Zeit keine Angreifung merklich, aber es setzten sich kleine weiße parallelepipedische Kry stallen auf die Stahlplatte, welche bei näherer Untersuchung sich als Quecksilbersalpeter zeigten; In N. 3. wurde mit Hülfe der Wärme der Stahl bald angegriffen, und theils aufgelöst, es fiel aber bald nach dem Anfange der Auflösung viel brauner Eisenkalk nieder. An einer Seite des Gefäßes sammelte sich auf dem Boden etwas grauer Staub, der sich vom Eisenkalk nicht völlig trennen liefs. — Mit Eisen war der Erfolg derselbe.

Aus der *Vitriolsäure* (einer Auflösung des Quecksilbervitriols) wird das Quecksilber durch das Eisen nach meinen Versuchen als ein grauer Staub gefället.

Auch aus der *Kochsalzsäure* (einer Auflösung des ätzenden Sublimats) wird das Quecksilber durch dieses Metall nach meinen Versuchen als ein grauer Staub gefället, dem nachher auch gelber Eisenkalk folgt. Sowohl bei der Kochsalzsäure, als bei der Vitriolsäure nahm ich blankgefeilte Eisenplatten, welche ich in die Auflösungen legte, und welche dann mit grauem Stau-

Staube überzogen wurden. — Doch läuft dieser Staub nach HAHNEMANN *) zu metallischem Quecksilber zusammen, wenn man ihn zu wiederholtermalen mit Wasser auslaugt, dann trocknet, und unter mässiger Erwärmung reibt.

*) GMELIN *Chemie*. S. 378.

†) GREN *Chémie*. S. 2842.

**) GORTTLING *Taschenbuch für Scheidekünstler*. 1792. S. 179.

§. 510.

Der von HARTMANN *) angegebene *eisenhaltige milde Quecksilbersublimat* (*Mercurius dulcis martialis*) ist ein kochsalzsaures Quecksilber mit kochsalzsaurem Eisen vermengt, und wird bereitet, indem man den Rückstand der Blumen des Eisensalmiaks, (welcher kochsalzsaures Eisen ist,) mit Blutsteinpulver und lebendigem Quecksilber zusammenreibt und aus diesem Gemenge einen Sublimat aufreibt. Nach GREN †) soll man 1 Theil Eisenseilspäne mit 6 Theilen verflüstem Quecksilbersublimat vermengen, und sublimiren.

*) HARTMANN *de mercurio dulci martiali eiusque praeparatione et usu medico*. Francof. ad Viadr. 1773.

†) GREN *Chémie*. S. 2842.

Sechster Abschnitt.

B l e i.

§. 511.

Das Blei wird sehr leicht verquickt. Das Quecksilber hängt sich alsbald an das Blei, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher bloß durch kalte Verquickung (§. 472.) ein Bleiamalgama bereiten, wenn man Bleispäne, die mit einem scharfen Messer von blank gefeiltem Bleie sehr dünne abgeschnitten, und dann mit einer Scheere in

kleine Stückchen zerschnitten sind, mit hinlänglicher Quantität kaltem Quecksilbers zusammenreibt, und einige Zeit damit stehen läßt.

Schneller und vollkommener verbinden sich beide Metalle mit einander durch die erste Art der *heissen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiße* Verquickung (§. 473.), am besten durch die zweite Art der kaltheissen Verquickung. Man kann die erste Art der heissen hier anwenden, da das Blei leichtflüchtig ist, bei 540° Fahr. schmilzt,

§. 512.

Das Blei ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Quecksilber. Das Quecksilber wird durch das Blei *metallisch gefället*.

Ich sättigte 1 Theil Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand, mit Hülfe der Wärme mit Quecksilber, goss der warmen Auflösung 2 Theile Wasser zu, liess sie erkalten, und warf nach und nach blanke Bleispäne hinein. Sie wurden alsbald angegriffen und bald aufgelöst, und zugleich fiel nach und nach ein weisses Salz (Bleisalpeter) als Pulver zu Boden. Als ich das Gefäß neigte, wurde ich ein Klümpchen metallischen Quecksilbers unter diesem Salze gewahr. Ich erhitzte die Auflösung bis zum Sieden; das Salz wurde aufgelöst, und blosses Quecksilber lag am Boden. Als ich nach und nach noch mehr Bleispäne in die heisse Auflösung warf, wurden sie alsbald mit gefälletem metallischen Quecksilber überzogen, und dann aufgelöst, so daß an ihrer Stelle Quecksilber blieb. Einige fielen auf das schon gefällete Quecksilber, und wurden alsbald verquickt, dann aber aus dem entstandenen Amalgama aufgelöst. Als ich nun noch ferner fortfuhr, Blei hineinzuwurfen, blieb zuletzt Blei in dem gefälleten Quecksilber, also ein Bleiamalgama übrig. Einiger gelblicher Kalk war zu Boden gefallen. Als die Auflösung erkaltete, krySTALLISIRTE sich nach und nach Bleisalpeter.

§. 513.

Aus dem *Quecksilbersublimat* wird durch Blei auf dem trocknen Wege das Quecksilber ausgetrieben, so daß Hornblei (kochsalzsaures Blei) zurückbleibt.

Quecksilbersublimat und *Bleisalpeter* zersetzen einander auf nassem Wege durch doppelte Wahlverwandtschaft.

Wenn man *Hornblei* und *Quecksilbervitriol* mit einander vermenget, in verschlossenen Gefäßen erhitzt, so steigt *Quecksilbersublimat* auf, und der Rückstand ist *Bleivitriol* †).

†) GREN *Chemie*. S. 2415.

Siebenter Abschnitt.

Z i n n.

§. 514.

Auch das *Zinn* wird leicht verquickt, obwohl, wie es mir scheint, nicht so leicht, als das Blei. Das Quecksilber hängt sich alsbald an das Zinn, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher bloß durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Zinnamalgama* bereiten, indem man blanke klein zerschnittene Zinnspäne mit hinlänglicher Quantität Quecksilbers zusammenreibt.

Schneller und vollkommener verbinden sich beide Metalle mit einander durch die erste Art der *heissen* (§. 471.) oder durch die *kaltheißen*, am besten durch die zweite Art der kaltheißen Verquickung (§. 473.). Da das Zinn leichtflüßig ist, bei 420° Fahr. schmilzt, so kann man hier die heiße gebrauchen.

§. 515.

Die *Queckfilberkugeln* (*Globuli mercuriales*, *boules de mercure*,) bestehen aus 4 Theilen Zinn und 1 Theile Queckfilber, und werden bereitet, indem man Zinn schmilzt, dann $\frac{1}{4}$ heissgemachtes Queckfilber zugießt, und das entstehende Gemisch in eine kuglichte Form gießt.

§. 516.

Das Amalgama zur *Belegung der Spiegel* (*Spiegelfolie*) besteht auch aus Zinn und Queckfilber. Man bedient sich dazu des Stanniols, (zu dünnen Platten geschlagenes Zinns,) indem man eine Stanniolplatte von der Grösse der Glasplatte auf eine Tafel legt, mit Queckfilber überzieht, die wohlgereinigte Glasplatte darauf legt, mit Gewichten beschwert, und so eine Zeitlang liegen läßt, worauf man den Tafeln allmählig mehr und mehr eine schiefe Richtung giebt, und sie endlich ganz senkrecht stellt, um das Queckfilber ablaufen zu lassen. Die Oberfläche der Glasplatte muß höchst rein sein, damit die Folie dieselbe in allen Punkten genau berühre und damit zusammenhänge.

§. 517.

Das sogenannte *Musivfilber* †) oder *unächtes Mahlfilber* besteht aus der Verbindung gleicher Theile Zinn und Wismuth, die man mit soviel Queckfilber vermischt hat, als nöthig war, um dieses Gemisch auf dem Reibesteine oder in einen feineren Mörser zu einem feinen silberfarbigen Pulver zerreiben zu können. Man gebraucht dasselbe mit Eiweis oder klarem Lackfirnisse eingerührt, zum Mahlen und Schreiben.

†) Das *Musivgold* übergehe ich, da es aus Zinn und Schwefel besteht, und das Queckfilber bei seiner Bereitung nur angewandt wird, um das Zinn gleichmäßig zu zertheilen.

§. 518.

ENGSTROEM a) hat eine Methode angegeben, das Zinn und das Queckfilber aus alter Spiegelbelegung so von einander zu scheiden, daß man beide Metalle rein und ohne Verlust wieder erhält. Er destillirte nemlich das Queck-

Queckfilber aus dem Gemische heraus, nachdem er demselben, um die Verkalkung des Zinns bei der nöthigen starken Hitze zu hindern, $\frac{1}{2}$ wohlgetrockneten Kohlenstaub zugethan hatte. Er gebrauchte dabei eine Retorte von Wasserblei, weil eine solche nicht so leicht Risse bekommt, als die von heftiger Tiegelmaterie, zur Vorlage einen grossen gläsernen Hafen, in welchem ein rundes Loch, $\frac{3}{4}$ der Höhe vom Boden, und 3 Zoll im Durchmesser, geschliffen war, und einen Vorstoss, welcher nöthig ist, damit keine zu starke Hitze an die Vorlage kommen möge. Dieser Vorstoss wurde in das Loch der Vorlage gesteckt, und mit einem Stückchen Wollenzeug gedichtet. Die Vorlage und der Vorstoss wurden mit Wasser gefüllt; auf dem Hafen als Deckel ein Stück Tuch und darauf ein kleines Brett gelegt. Die Belegung wurde mit dem Kohlenstaube wohl vermengt, in die Retorte gethan, und der Hals derselben wohl ausgefegt, und nun bei gelinder Hitze destillirt. Die Hitze muß gelinde, niemals so stark sein, daß weisse Dämpfe sichtbar werden, damit nicht ein Theil des Zinns zusammenfliesse, ehe alles Queckfilber davon geschieden ist, oder gar unzerlegte Belegung mit etwas Kohlenstaub aus der Retorte getrieben, und die Vorlage durch die zu starke Hitze zersprengt werde. Nach geendigter Destillation und erfolgter Erkaltung kann man einen Theil des Zinns mit dem Kohlenstaube herausschütten, das fest sitzende schmelzen, und ausgießen. Der Kohlenstaub ist durch Schlämmen leicht davon zu trennen. Das Zinn ist mit Fett zusammen zu schmelzen. Das gewonnene Queckfilber ist immer mehr oder weniger zinnhaltig, und muß, um es rein zu erhalten, erst einmal durch eine Destillation rectificirt, dann mit Schwefel zu Mohr und Zinnober gemacht, und dann durch Pottasche, Kalk oder Eisenfeile daraus abgeschieden werden.

GÖTTLING b) unternahm zur Scheidung des Queckfilbers vom Zinne folgenden Versuch. Er vermengte ungefähr 3 Loth alte Belegung mit 2 Loth gepulvertem weissem Thone, und 2 Drachmen gepulvertem weissen Pech. Er destillirte dieses Gemenge aus einer Retorte nach der oben (§. 49. fgg.) angegebenen Weise, und fand nach beendigter Arbeit das Queckfilber unter

dem Wasser in der vorgeetzten Schüssel, in der Retorte das Zinn zwar zusammengefloßen, doch in groben Körnern mit dem Thone untermengt, den er durch Auswaschen leicht abscheiden konnte.

a) *Kon. Vetenskaps Academiens nya Handlingar.* 1788. p. 98 — 110. *CRELLS chem. Annalen.* 1789. II. S. 257.

b) *Taschenbuch für Scheidekünstler.* 1790. S. 67.

§. 519.

Die Kochsalzsäure geht auf dem trocknen Wege aus dem Quecksilber zum Zinne. Wenn man Zinn mit ätzendem Quecksilbersublimat, oder ein Amalgama aus $\frac{4}{5}$ Zinn und $\frac{1}{5}$ Quecksilber mit ätzendem Quecksilbersublimat, zu gleichen Theilen, zusammenreibt, und bei allmählig verstärktem Feuer destillirt, so steigt zinnhaltige Kochsalzsäure, als eine flüchtige dampfende Auflösung auf. Man nennt dieselbe *Spiritus fumans LIBAVII* oder *CASSII*, und den dickeren Theil *Zinnbutter*. In der Retorte bleibt das hergestellte Quecksilber, wenn nicht die Hitze so stark ist, daß es aufgetrieben wird. Ich übergehe die weitere Betrachtung dieser Auflösung, da sie zu der Geschichte des Zinns gehört.

Auch ohne Hülfe der Wärme wirkt der ätzende Quecksilbersublimat nach GREN †) auf das Zinn, wenn es fein zertheilt ist, und damit vermengt wird. Das Gemenge wird nach Verlauf einiger Zeit naß, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, (wie das Zinnsalz thut.)

†) GREN *Chemie.* S. 2947.

§. 520.

Das Zinn schlägt nach meinen Versuchen das Quecksilber aus den Säuren nicht metallisch nieder. Aus der Kochsalzsäure fällt es dasselbe nur zum Theil; aus der Salpetersäure gar nicht. Die Ursache liegt wahrscheinlich darin, daß das Zinn von den Säuren zu leicht verkalkt, und dadurch in ihnen unlöslich wird. Bei der Salpetersäure findet dieses am meisten Statt.

Ich warf in eine gesättigte Auflösung von 1 Drachma Quecksilber in Salpetersäure, die aus 1 Theil rauchender Säure und 2 Theilen Wasser bestand,
nach

nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde alsbald blauschwarz; nach und nach wurde ein grosser Theil desselben in weissen Zinnkalk verwandelt. Nach 2 Tagen goß ich die klare Feuchtigkeit ab, und feihete sie durch. Kaustischer Salmiakgeist fällete reichlich grauschwarzen Quecksilberkalk, in welchem keine Spur von Zinnkalk war. Das Zinn war hier also nur verkalkt, nicht aufgelöst worden.

In eine heisse Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 8 Theilen Wasser warf ich 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde nach und nach theils in einen weissen Kalk verwandelt; zu unterst blieb es theils als ein schwarzer Bodensatz, auf welchem der weisse Kalk lag. Nach 2 Tagen verdünnte ich die Feuchtigkeit, liess den weissen Kalk sich setzen, feihete sie darauf durch, und erhielt durch zugegossenes luftsaures vegetabilisches Laugenfalz einen braunen Niederschlag, der jedoch nicht völlig die braune Farbe des Niederschlags aus dem blossen ätzenden Sublimate hatte.

In eine kalte Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 16 Unzen Wasser warf ich nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Es erfolgte dieselbe Veränderung des Zinnes nach und nach. Nach 2 Tagen fällete ich aus der klaren durchgeseihten Feuchtigkeit mit luftsaurem vegetabilischen Laugenfalze einen gelbbraunlichen Niederschlag, der bei weitem nicht so braun war, als der vom blossen Sublimate.

In beiden Fällen schien einiger Zinnkalk mit dem braunen Quecksilberkalke vermengt, also das Zinn doch zum Theil aufgelöst gewesen zu sein.

§. 521.

Der *Mercurius diaphoreticus jovialis* †) besteht aus Quecksilberkalk und Zinnkalk, und wird bereitet, indem man über einem Amalgama von gleichen Theilen Quecksilber und Zinn Salpetersäure abzieht.

†) TRICHMEYER *instit. chemias.* p. 207.

Achter Abschnitt.

Z i n k.

§. 522.

Der Zink läßt sich leicht verquicken *), doch nach meinen Versuchen nicht so leicht, als Blei †).

Man kann hier die kalte Verquickung gebrauchen (§. 372.), wobei man aber viel, 6 bis 7 Theile Queckfilber nehmen muß, wenn die Verquickung leicht und völlig geschehen soll. Man kann auch die erste Art der heißen Verquickung gebrauchen, welche jedoch minder rathsam ist, weil der Zink eine starke Hitze (700 Fahr.) zur Schmelzung erfordert, so daß er im Flusse das Queckfilber zum Sieden bringt, und verflüchtigt. Am besten scheint mir hier die kaltheiße Verquickung (§. 373.) zu sein. Aus 5 Theilen Zink mit 1 Theile Queckfilber besteht das Amalgama, dessen man sich zum Bestreichen der elektrischen Reibzeuge bedient.

*) „Promtam cum mercurio viuo vnictum subit.“ POTT *de Zinco. Obff. chym. coll. II. Berol. 1741.* p. 26.

†) WALLERIUS meint wohl irrig, daß der Zink sich leichter, als irgend ein anderes Metall verquicken lasse. (*Phys. Chemie. II. 3. S. 80.*)

§. 523.

Der Zink ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Queckfilber. Er wird nach meinen Versuchen von einer gesättigten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit Heftigkeit aufgelöst, und das Queckfilber fällt dagegen anfangs metallisch, nachher aber als ein grauer Staub.

Auch der *Kochsalzsäure* und der *Vitriolsäure* ist er nach meinen Versuchen näher verwandt. Von Auflösungen des ätzenden Sublimats und des

des Queckfilbervitriols wird er mit Hülfe der Hitze nach und nach aufgelöst, und das Queckfilber fällt dagegen als ein grauer Staub nieder.

Auf dem trocknen Wege geht die *Kochsalzfäure* aus dem Queckfilber in den Zink über. Wenn man 2 Theile ätzenden Queckfilbersublimat mit 1 Theil Zinkfeile vermengt, und in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt zinkhaltige Köchsalzfäure auf, die man *Zinkbutter* nennt. Ich übergehe die Betrachtung derselben, da sie zur Geschichte des Zinks gehört. In der Retorte bleibt hergestelltes Queckfilber, das durch stärkere Hitze auch aufgetrieben wird.

Neunter Abschnitt.

W i s m u t h.

§. 524.

Der *Wismuth* läßt sich leicht verquicken, doch nach meinen Versuchen nicht so leicht als Blei.

Man kann ihn durch kalte Verquickung (§. 372.), da er aber leichtflüßig ist, bei 460° Fahr. schmilzt, besser durch die erste Art der heißen (§. 371.), mit Queckfilber vermischen.

§. 525.

Aus der *Salpetersäure* konnte ich das Queckfilber durch Wismuth nicht fällen †). Ich warf in eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure bei verschiedenen Graden der Wässerung blanken frisch zerstoßenen Wismuth. Er wurde nach und nach aufgelöst, fiel aber alsbald als weißer Wismuthkaik wieder nieder. Ich fuhr fort, bis zuletzt Wismuth unaufgelöst liegen blieb, der schwarz wurde. Die klaren Auflösungen goß ich ab,

feihete sie durch und goß kauftischen Salmiakgeist zu, da dann reichlich grau-
schwarzer Queckfilberkalk niederfiel.

†) Nach GREN soll jedoch der Wismuth das Queckfilber aus der Salpetersäure metallisch fällen.) *Chemie.*
S. 2463.)

§. 536.

Eben so wenig aus der *Kochsalzsäure*. Ich warf in eine Auflösung des
ätzenden Sublimats in 16 Theilen Wasser blanken zerstoßenen Wismuth, und
weil er nur sehr langsam angegriffen wurde, ließ ich die Auflösung darüber
sieden. Er wurde nach und nach aufgelöst, allein er fiel alsbald als weißer
Kalk wieder nieder. Ich fuhr fort, Wismuth einzutragen, bis der letzte
unangegriffen liegen blieb. Die abgegossene und durchgeseihete Auflösung
ließ beim Zugießen einer Auflösung des vegetabilischen luftsauren Laugen-
salzes reichlich braunen Queckfilberkalk fallen.

Auf dem trocknen Wege geht die Kochsalzsäure vom Queckfilber zum
Wismuth über. Wenn man 3 Theile Wismuth und 7 Theile Queckfilber-
sublimat mit einander vermengt und in eine Retorte destillirt, so steigt *Wis-*
muthbutter (wismuthhaltige Kochsalzsäure) auf, und läßt hergestelltes Queck-
filber zurück †).

†) GREN a. a. O.

Zehnter Abschnitt.

Spießsglanzmetall.

§. 527.

Spießsglanzmetall und Queckfilber scheinen wenig Anziehung zu einan-
der zu haben. Ich konnte wenigstens nicht bemerken, daß das Queckfilber
an das Spießsglanzmetall sich im mindesten anhieng, wenn ich einen Spießs-
glanzkönig in Queckfilber stellte, noch daß Verquickung erfolgte, wenn ich
fein gepulvertes Spießsglanzmetall mit kaltem oder heißem Queckfilber zusam-
menrieb.

Nach

Nach POTT a) nimmt das Queckfilber, wenn es mit einem Gemisch aus 1 Theile Spießsglanzmetalle und 2 Theilen Zink zusammen gerieben wird, nur den Zink in sich auf, und wirft das Spießsglanzmetall heraus.

Nach HENKEL b) läßt sich ein *Spießsglanzamalgame* bereiten, wenn man das Queckfilber in einem Mörser mit Wasser kocht, dann $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des geschmolzenen Metalles dazu gießt, und es mit einer Keule unter dem Wasser einige Minuten reibt. Allein das Spießsglanzmetall ist viel zu schwerflüßig, (schmilzt erst bei ungefähr 810° Fabr.) und ist daher im geschmolzenen Zustande viel zu heiß, als daß dieses Verfahren ohne heftiges Verspritzen des Wassers, und selbst des Queckfilbers, Statt finden könnte.

Nach GELLERT soll man das Spießsglanzmetall fein gepulvert in das heiße Queckfilber tragen, und es mit Wasser bedecken c). Mir ist jedoch auch auf diese Weise keine Verquickung gelungen. Wenn ich das Queckfilber in dem Wasser lange rührte, so wurde es in kleine Kügelchen zertheilt, und allmählig mit dem Pulver des Spießsglanzmetalls vermenget. Allein bei genauer Untersuchung fand ich, daß die Kügelchen nur auswendig mit dem Pulver umgeben waren. Durch Schütteln und Rühren mit mehrerem Wasser sonderete sich das Pulver wieder ab, und die Kügelchen liefen zusammen, ohne eine Spur von Verquickung zu zeigen.

a) POTT *de Zinco* p. 26.

b) HENKEL *kleine mineralog. und chym. Schriften, 1ster Tract. 1ste Abh.* S. 47. §. 103. 3te Abh. 3te Abth. S. 229. §. 355.

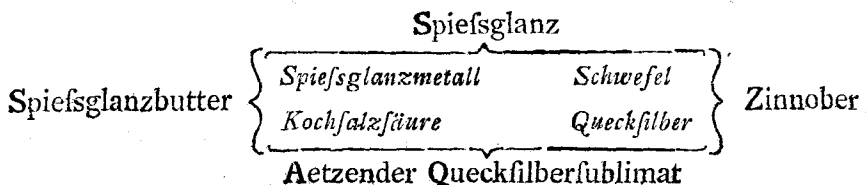
c) GREN *Chemie.* §. 3124.

§. 528.

Die *Kochsalzsäure* geht auf trockenem Wege aus dem ätzenden Queckfilbersublimate in das Spießsglanzmetall über. So entsteht die *Spießsglanzbutte*, deren Betrachtung in die Geschichte des Spießsglanzes gehört. Sie entsteht, wenn man 3 Theile Spießsglanzmetall und 8 Theile Sublimat gepulvert vermenget,

menzt, und in einer Retorte der Destillation unterwirft, da sie dann aufsteigt und das hergestellte Queckfilber übrig läßt.

Die Kochsalzsäure ist dem Spießsglanzmétalle um so viel näher verwandt, als dem Queckfilber, daß sogar aus *Spießsglanze* und *ätzendem Queckfilbersublimat* *Spießsglanzbutter* und *Zinnober* entsteht (§. 414.), obwohl das Spießsglanzmétall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber, und daher bloßes Queckfilber dem Spießsglanze keinesweges den Schwefel entziehen kann, sondern hingegen das Spießsglanzmétall aus dem Zinnober den Schwefel anzieht, und das Queckfilber frei macht (§. 395. 371.).



§. 528. b.

In einer Auflösung des rothen Queckfilberkalks in rauchender *Kochsalzsäure*, die ich nur mit ungefähr halb so viel Wasser verdünnt hatte, wurde fein gepulvertes Spießsglanzmétall angegriffen, es fiel aber alsbald ein weißes Pulver zu Boden. Ich erhitze die Auflösung bis zum Sieden, und fuhr mit dem Eintragen des Spießsglanzmétalls fort, bis das letzte unangegriffen liegen blieb. Aus der durchgeseihten Flüssigkeit fällte luftsaures vegetabilisches Laugenfalz nach und nach viel braunen Kalk, der aber, wie er erschien, auch alsbald weiß wurde. Dies bewies indeffen, daß noch Queckfilberkalk in der Auflösung enthalten sei.

Königswasser, das aus $\frac{1}{4}$ rauchender Salpetersäure und $\frac{3}{4}$ rauchender Kochsalzsäure bestand, und mit Hülfe der Siedhitze von metallischem Queckfilber so viel als möglich aufgelöst hatte, griff das gepulverte Spießsglanzmétall an, und verwandelte es in weißen Kalk; vom Queckfilberkalke wurde
aber

aber wenig oder gar nichts dadurch gefällt, wie die reichliche Fällung eines braunen Niederschlages aus der durchgeseihten Flüssigkeit bewies.

Ich that zu einer Auflösung einer halben Drachme *ätzenden Sublimats* in einer Unze Wasser eine halbe Drachme gepulvertes Spießglanzmetall; und liefs es damit mehrere Tage in Digestion stehen, bis das Wasser grossentheils verdampft, nur etwa 2 Drachmen noch übrig waren. Abgang oder Veränderung hatte das Spießglanzmetall nicht merklich erlitten. Als ich jedoch mehr Wasser zugoss, wurde die Auflösung trübe, und liefs allmählig einigen weissen Niederschlag fallen. Dies bewies schon, dafs sie nicht blofs ätzendes Quecksilberfalz sondern Spießglangfalz enthielt. Ich seihete die Auflösung durch und überfättigte sie mit vegetabilischem Laugefalze. Sie blieb anfangs klar, und liefs nachher langsam weissen Niederschlag fallen, zum Beweise, dafs sie keinen Quecksilberkalk mehr enthielt, der sonst braun gefällt sein würde. Das Spießglanzmetall hatte also den Quecksilberkalk gefällt, dagegen war etwas von jenem aufgelöst worden, das aber schon bei der Verdünnung mit Wasser theils niederfiel.

~~Elfter Abschnitt.~~

A r s e n i k m e t a l l.

§. 529.

Das *Arsenikmetall* soll nach BERGMAN †) durch mehrere Stunden hindurch fortgesetztes Reiben und mit Hülfe der Wärme ungefähr $\frac{1}{2}$ Quecksilber in sich aufnehmen, und damit zu einem grauen Amalgama werden.

†) BERGMAN *de arsenico*. §. 3. *Opusc.* II. p. 281. (Es steht hier Antimonium statt Arsenicum; ohne Zweifel aber ist dies ein Druckfehler, obwohl ich es hinten nicht angezeigt finde.)

Die *Kochsalzsäure* geht auf dem trocknen Wege von dem Queckfilber zum Arsenikmetall über. Wenn man zu gleichen Theilen ätzenden Sublimat und Arsenikmetall mit einander vermengt und der Destillation unterwirft, so stigt arsenikhaltige Kochsalzsäure (*Arsenikbutter*) auf. Nachher folgt bei verstärkter Hitze hergestelltes Queckfilber und etwas milder Queckfilbersublimat (der nemlich seine Kochsalzsäure grosstentheils verloren hat a). Nach WENZEL b) soll dabei aus dem freiwerdenden Queckfilber und einigem Arsenik ein Amalgama entstehen. Wahrscheinlich ist dies der Fall, wenn man mehr Arsenikmetall genommen hat.

Bei dieser Scheidung kommt es nicht bloß auf die nähere Verwandtschaft des Arseniks zur Kochsalzsäure, sondern auch auf die nähere Verwandtschaft des Queckfilbers zum Brennstoffe, (oder des Arseniks zum Sauerstoffe,) an, indem weisser Arsenik den ätzenden Queckfilbersublimat, wenigstens in gewissem Verhältnisse, nicht zersetzt, und beide zusammen aufsublimirt werden können (§. 252.) c).

Da das Arsenikmetall der Kochsalzsäure näher verwandt ist, als das Queckfilber, und das Queckfilber dem Schwefel näher, als das Arsenikmetall (§. 371.), so entsteht aus geschwefeltem Arsenik und ätzendem Queckfilbersublimat, *Arsenikbutter* und *Zinnober* (§. 815.).

a) SCHEELE vom Arsenik. In den Schwed. Abhandlungen. 1775, B. 32. CRELLS neueste Entd. in der Chemie. III. S. 149.

b) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 377.

c) SCHEELE a. a. O.

d) De MORVEAU, MARET und DURANDE Anfangsgründe der Chemie. II. S. 230. GRIEN Chemie. S. 2657.

Arfenikfäure.

§. 531.

Das *metallische Quecksilber* vereinigte sich bei SCHEELLEN's Versuchen mit der Arsenikfäure auf dem nassen Wege nicht, auch nicht durch Digestion. Nach Abziehung der Feuchtigkeit wurde bei verstärktem Feuer die Materie gelb, und es stieg Quecksilber mit ein wenig gelben Sublimat auf. Er verstärkte die Hitze, bis die Retorte dem Schmelzen nahe war; die Materie kam aber nicht zum Flusse. Von 6 Drachmen Quecksilber erhielt er $3\frac{1}{2}$ Quentchen in der Vorlage, die Arsenikfäure hielt also $2\frac{1}{2}$ Drachma gebunden.

Die zurückbleibende gelbe Materie (*Hydrargyrum arsenicatum*) lösete sich nicht im siedenden Wasser, auch nicht merklich in Salpeterfäure und Vitriolfäure, aber in Kochsalzfäure leicht auf. Diese Auflösung bis zur Trockne abgedampft, und in einer Retorte sublimirt, gab ätzenden Sublimat, und der Rückstand war Arsenikfäure, die bei verstärktem Feuer in Fluß kam.

Da die Arsenikfäure durch Glühhitze zu weißem Arsenik, und der Quecksilberkalk durch Glühhitze zu metallischem Quecksilber hergestellt wird, so ließ sich das *Hydrargyrum arsenicatum* durch dieselbe zu metallischem Quecksilber und weißem Arsenik aufreiben, als er 1 Theil Quecksilber mit 6 Theilen Arsenikfäure bis zum Schmelzen der Retorte erhitzte.

*) SCHEELLE vom Arsenik und dessen Säure. Schwed. Abhandlungen. 1775. B. 36. S. 263. CRELL's neue Entdeck. in der Chemie. III. S. 147.

§. 532.

Aus der Auflösung des Quecksilbers in der *Salpeterfäure* und *Vitriolfäure* wurde bei SCHEELLEN's Versuchen durch zugesetzte Arsenikfäure ein gelber Niederschlag gefället. Der Quecksilbersublimat wurde aber weder auf dem trocknen noch auf dem nassen Wege von der Arsenikfäure verändert. Auch nicht von den Arseniksalzen, nur der Arseniksalmiak schlug sie weiß nieder.

Verfälschter Quecksilbersublimat wurde bei der Sublimation aus Arseniksäure zu ätzendem Sublimate.

§. 533.

Eine Mischung aus 2 Theilen Kochsalzsäure und 2 Theilen Arseniksäure mit 1 Theile Quecksilber griff bei vierzehntägiger Digestion das Quecksilber an. Das Quecksilber wurde zu gelbem Kalke, und die darüberstehende Flüssigkeit zeigte sich bei der Destillation als Kochsalzsäure, die Arsenik enthielt. Die Arseniksäure hatte hier den Brennstoff des Quecksilbers, (oder das Quecksilber den Sauerstoff der Arseniksäure,) ergriffen, und das so verkalkte Quecksilber sich dann mit der Kochsalzsäure verbunden. Der gelbe Kalk wurde vom Kalkwasser und Laugenkalzen schwarz, und durch Sublimation zu verfälschtem Sublimate.

Z w ö l f t e r A b s c h n i t t .

K o b a l t .

§. 534.

Das Kobaltmetall scheint sich nicht verquicken zu lassen. BEAUMÉ †) konnte es nicht verquicken, obgleich er es eine ganze Stunde lang in einem warmen eisernen Mörser rieb.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie*. II. S. 524.

§. 534.

Aus der Salpetersäure soll das Quecksilber durch das Kobaltmetall metallisch gefällt werden *).

*) GRAY *Chemie*. S. 2891.

Dreizehnter Abschnitt.

N i c k e l.

§. 535.

Das Nickelmetall konnten CRONSTEDT a) und BERGMAN b) nicht verquicken.

a) CRONSTEDT *Versuche einer Erzart von den Kobaltgruben im Kirchspiele Fürula in Helsingelands, in den schwed. Abhandlungen.* 1751. 13. B. S. 293. *Fortsetzung.* Ebend. 1754. 16. B. GREN Chemie. S. 2488.

b) BERGMAN *de niccolo.* §. 16. *Opusc.* IV. p. 270.

§. 536.

Ob das Nickelmetall den *Säuren* näher verwandt sei, als das Queckfüßber, ist noch nicht mit Gewißheit bestimmt worden. BERGMAN und GREN setzen jedoch in ihren Verwandtschaftstafeln dasselbe dem Queckfüßber vor (§. 115.).

Vierzehnter Abschnitt.

B r a u n f e i n m e t a l l.

§. 537.

Braunsteinmetall und Queckfüßber verbinden sich nicht mit einander *).

*) FUCHS *Geschichte des Braunsteins.* Jena. 1791. S. 93.

§. 538.

Aus den *Säuren* wird das Queckfüßber durch dieses Metall metallisch gefällt.

§. 539.

Der Braunstein (d. i. der natürliche Kalk des Braunsteinmetalles) zersetzt den ätzenden Sublimat nicht.

Wenn man aber 1 Theil verflühtes Quecksilber, mit 2 Theilen Braunstein vermenget, einer Sublimation aussetzt, so steigt ätzender Sublimat auf, und es bleibt phlogistisirter Braunsteinkalk mit Quecksilberkalk zurück. (Es entzieht also hier der Braunstein dem Quecksilberkalke Brennstoff, oder dieser entzieht jenem Sauerstoff.)

Diese Sätze §. 538. und 539. sind aus GRENS *Chemie* §. 3190. entlehnt.

Das Verhältniß des *Wolframmetalls*, *Wasserbleies* und *Uraniums* zum Quecksilber ist noch nicht bekannt.

D r i t t e s B u c h .

V o m

Q u e c k f i l b e r

i n d e r

N a t u r ,

d e r

Gewinnung, Reinigung und Benutzung
d e f f e l b e n .

Erstes Kapitel.

Queckfilber in der Natur.

§. 540.

Man findet das Queckfilber in der Natur, wie andere Metalle, in verschiedenen Gestalten.

I. *Gediegen*, d. h. in vollkommen metallischer Beschaffenheit, unverkalkt, und ohne Beimischung von Schwefel oder Säuren. So findet man es als kleine Kugeln von verschiedener Größe in seine Gangart eingemengt, theils auch auf Zinnober aufliegend, oder zwischen Zinnober.

Von dem *reinen gediegenen Queckfilber* ist das *natürliche Amalgama* zu unterscheiden, in dem es auch als *vollkommenes Metall*, aber mit einem andern Metalle vermischt ist. So findet man es als natürliches *Silberamalgama*, theils krySTALLISIRT, in kleinen länglichten vieleckigten KrySTALLen, im Zweibrückischen *) in der Grube Erzengel des Stahlbergs a) und in der Carolina im Schloßberge bei Moschellandsberg b), bei Zlana in Ungarn c), zu Sahlberg in Schweden d).

Auch das flüssige gediegene Queckfilber kann unrein sein, so wenig von einem fremden Metalle enthalten, daß ihm dieses von seiner Flüssigkeit wenig oder nichts benimmt. BERGMAN e) hält dafür, daß es am wahrscheinlichsten mit Gold, Silber oder Wismuth vermischt sei, weil diese am meisten gediegen gefunden werden.

*) HEYER liefert die Zerlegung eines natürlichen Silberamalgama's von Moschellandsberg im Zweibrückischen in CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 36. fgg. Man findet es in glänzenden eckigten Körnern, von der Größe einer Erbse, auch kleiner, in einem braunen zusammengefeuterten Steine mit Silbereschwärze; viele werden auch lose in der Schwärze gefunden, auch wohl zwischen kry stallinern Zinnober. Die, welche H. untersuchte, hingen beinahe alle zusammen, doch konnten sie sehr leicht von einander getrennt werden; sie hatten mehr den Glanz des Quecksilbers als des Silbers; erstens konnte man sogar an einigen Stellen absondern, und vermöge dieser Stellen hingen sie zusammen. Die Gestalt ist kry stallinisch, obgleich nicht ganz regelmässig; die Gestalt eines Würfels, der bis über die Mitte der Seitenflächen abgestumpfte Ecken, und durchgehends abgestumpfte Kanten hat, und meist in die Länge gestreckt ist. Sie zersprangen unter gelindem Drucke in ein gröbliches Pulver, das sich leicht zerreiben liess; doch spürte man dabei eine gewisse Sprödigkeit; waren sie aber zerrieben, so wurde das Pulver schmierig, wie ein Amalgama. Diese Eigenschaft, unter dem Drucke zu zerspringen, und die kry stallinische Form bewiesen, dass sie nicht geküsstelt, sondern von der Natur hervorgebracht sein. Er erhielt aus 60 Gran derselben 44 Gran *Quecksilber*, 15 Gran *Silber*, und 1 Gran einer Materie, die ihm *Alaunerde* zu sein schien. Es ist dabei zu bewundern, dass 1 Theil Silber mit beinahe 3 Theilen Quecksilber so viel Festigkeit hat.

Eine andere Art Silberamalgama vom Stahlberge im Zweibrückischen, die er untersuchte, geht adersweise durch einen zinnoberhaltigen Thon. 43 Gran derselben gaben 27 Gran *Quecksilber*, 13 $\frac{1}{2}$ Gran *Silber*, 2 $\frac{1}{2}$ Gran *Alaunerde*.

a) *Frauen bergmännische Nachrichten*. S. 41.

b) *Ebendaf.* S. 33.

c) *Gmelin Mineralogie*. S. 794.

d) *Cronstedt Mineralogie*. S. 228.

e) *Bergman de minerarum doctrina humida*. S. 6. *Opusc.* II. p. 4

S. 541.

II. Verkalkt.

In der Quecksilbererde von Busachino, und in dem Quecksilberlande von Alikante, in dem Mildzeuge und dem Spiegelschiefer von Idria, ist vielleicht das Quecksilber als ein grauer Kalk eingemengt $\frac{1}{4}$).

In Idria soll Quecksilberkalk in harten derben Stücken, von rothbrauner, im frischen Bruche von höher rother Farbe, gefunden werden, der auch einige gediegene Quecksilberkügelchen eingemengt enthält *). Durch blosse Destillation erhält man das Quecksilber aus ihm, und zugleich Feuerluft,

luft. Letzteres beweiset vorzüglich, daß dieses ein Queckfilberkalk sei. SAGE erhielt aus dem Centner 91 Pfund Queckfilber, und aus 2 Loth dieses Kalks blieb $\frac{1}{4}$ Gran grauer Staub zurück, der Silber hielt **).

†) Gmelin *Mineralogie*. S. 792.

*) Rozier *obst. et mem.* 1784. Janvier. Kirwan *Mineralogie*. S. 344.

**) SAGE Zerlegung einer neuen Art Queckfilbererz von Idria in den *Mem. de l'acad. de Paris*. 1782. p. 316. CRELLS *chem. Annalen*. 1788. II. S. 258.

§. 542.

III. Vererzt, d. h. mit Schwefel oder mit Säuren innig gemischt.

A. Durch Schwefel vererzt.

1. *Natürlicher Mohr*, besteht bloß aus Queckfilber und Schwefel (§. 382.). Ist schwarz. Wird gefunden bei Kirchheim in Nassau a); zu Idria b), meist auf blättrigem unreinen Zinnober, auf dem er, wie ein Kohlen- schmutz, aufliegt; auch im Zweibrückischen c) auf Schwefelkies.

a) FERBER in *nov. act. Petrop.* III. p. 268.

b) HACQUET in CRELLS *Beiträgen zu den chem. Annalen* III. S. 481.

c) BLUMENBACH *Naturgeschichte*. S. 659.

§. 543.

2. *Natürlicher Zinnober*. Besteht auch bloß aus Queckfilber und Schwefel. Ist aber roth *), in verschiedenen Nüancen, hochroth, scharlachroth, hellroth; theils mit gewilltem Glanze, wie der künstliche; theils derb, theils in kleinen Stückchen angelogen oder eingesprenzt, oder als Streifchen und Adern (*Schnürlerz*) in feiner Gangart, oder der ganzen Gangart eingemengt (*Zinnoberfinter*); theils blättrig, theils dicht; von verschiedener Härte, theils härter, theils mürber und zerreiblicher; meist ungeformt, theils krySTALLINISCH, in verschiedener Gestalt, kubisch, drei- oder vierseitig und einfach oder doppelt pyramidalisch, drei- vier- oder sechsseitig prismatisch; mit

pyramidalischen Endspitzen, kuglicht, röhrenförmig, u. s. w.; meist glatt auf der Oberfläche, theils gestrickt oder zelligt; meist undurchsichtig, selten durchsichtig. Er ist reich an Quecksilber, bis zu 80 Procent.

*) Von der Ursache der Rösse des Zinnobers s. oben §. 413.

§. 544.

3. Durch Schwefel vererzt mit Kalkerde, also mit einer Art von Kalkschwefelleber.

Von dieser Art ist das Erz in Idria, von welchem HACQUET a) und BORN b) Nachricht gegeben haben. Es ist fast ganz durchsichtig, von schöner Zinnoberröthe, ungeformt, blätterig, und giebt, wenn es gerieben wird, einen Schwefellebergeruch c).

a) Beiträge zu CRELLS chev. Annalen. III. S. 481.

b) CRELLS chem. Annalen. 1789. I. S. 316.

c) Gehört auch der unweit Neumarkt in Krain entdeckte mit einem weissen Kalkspathe begleitete Zinnerz hierher, dessen SCOPOLI (Metallurgie. S. 134.) erwähnt? Er ist nach seiner Angabe etwas durchsichtig, und der schülste, den er gesehen.

§. 545.

4. Quecksilberbranderz, durch Schwefel vererzt, mit Erdspech vermengt. Es ist gewöhnlich schwarz, spröde, brennt im Feuer mit Flamme und dickem Rauche, und unangenehmen Geruche. Ist oft reich an Quecksilber.

§. 546.

5. Quecksilberlebererz, durch Schwefel vererzt, mit Eisen. Dunkelbraunroth, theils fast bleifarbig, seltener scharlachroth; öfter dicht, als schiefrig (Thonschiefererz); theils so hart, daß es Politur annimmt. Es hält theils 50 Procent und mehr,

Es giebt auch Quecksilberlebererz, das Kupferkalk eingemengt hat; dieses ist von glasartigem Bau; schwarzgrau, einiges hat auch grüne oder blaue Flecken. Es knistert im Feuer. Vor dem Löthrohre läßt es auf der Kohle ein Kupferkorn zurück.

Das sogenannte *Korallenerz* von Idria ist eine Abart des Quecksilberlebererzes mit eingemengten schaaligten Nieren, die man irrig für Petrefacte gehalten hat *).

*) BLUMENBACH *Naturgeschichte*. S. 659.

§. 547.

6. Durch Schwefel vererzt mit Arsenik.

Das *arsenikhaltige Quecksilbererz* ist hochroth, und giebt scharlachrothen Strich, giebt aber im Feuer neben der blauen Flamme einen weißen Rauch, der stark nach Knoblauch riecht a).

Solches Erz wird in Japan gefunden b). Zu Mörsfeld findet man Zinnober und weißen Arsenikkalk in demselben Felsen c). MONNET d) erzählt, er habe in Dauphiné eine graue oder weißliche zerreibliche Substanz gefunden, von welcher 100 Theile, 1 Theil Quecksilber, $\frac{1}{2}$ Silber, und übrigens Eisen, Kobalt, Arsenik und Schwefel gegeben haben. SCHREIBER e) hat von dem gänseküthigen Silbererze, das Quecksilber hält, Nachricht gegeben.

a) CHELIN *Mineralogie*. S. 803.

b) LINNÉ'S *Mineralreich* übers. von CHELIN III. S. 65.

c) *Ebendaf.*

d) MONNET *Mineralogie*. p. 932. KIRWAN *Mineralogie*. S. 348.

e) CRELL'S *Beiträge*. II. S. 202.

§. 548.

B. Durch Säure vererzt.

Von dieser Art kennt man bis izt nur das einzige von Woulfe entdeckte *Hornquecksilber*, das auch *natürliches Tuipeih* oder *natürlicher Sublimat* oder *natürliches verflüßtes Quecksilber*. (*Mercure doux natif*) genannt wird †). Die Be gleute nennen es *weißen Markasit*.

Es besteht aus Quecksilber mit *Vitriol* - und *Salzsäure*; und hält bis 70 Procent Quecksilber.

Man findet es meist zugleich mit gediegenem Quecksilber und in den Vertiefungen und Höhlen des Gesteins, als Ueberzug derselben, der zuweilen nur dünn, auch zuweilen mehr oder weniger abgelöst, zuweilen aber auch dick ist; selten in großen Stücken; meist in schaaliger Gestalt, theils auch kuglicht, als einzelne oder zusammengehäufte Kugeln; theils in kleinen glatten Kry stallen, kubisch, als kleine in grössere würfel - oder kugelförmige Klumpen zusammengehäufte Würfel, seltener als achteitige oder sechsseitige Prismen, ohne Endspitze; theils ungeformt; theils verwittert und pulverigt; von verschiedener Farbe, grünlich, citrongelb, hochgelb, bläsigelb, weiß, weißgrau, grauschwarz und schwarz. Von diesen verschiedenen Gestalten und Farben sind oft mehrere auf einer Stufe vorhanden. Es verflüchtigt sich im Feuer fast ganz als ein weißer Rauch.

Man findet es vorzüglich in einigen Zweibrückischen Gruben bei Moschellandsberg; ehemals auch in einigen Pfälzischen bei Mörsfeld und Wolfstein.

Suckow rieb bei seinen Versuchen das Erz erst mit reiner Eisenfeile, wo er $\frac{1}{2}$ laufendes Quecksilber erhielt: das flüssige gab mit Galläpfelpulver Dinte, mit Blutlauge, Berlinerblau, abgedampft Eisenvitriol. Ein and er Theil des Erzes mit vegetabilischem Alkali behandelt gab *vitriolirten Weinstein* und *Digestivsalz*. Das Erz mit Scheidewasser übergossen gab Königswasser. Durch Destillation des bloßen Eisensteins, in dem es sich theils findet, gab es laufendes Quecksilber, Sublimat und Zinnobor.

†) Woulf.

+ J) *Woulfe's experiments made in order to ascertain the nature of some substances.* Lond. 1777. *Suc-kow mineralogische Beschreibung des natürlichen Turpeths.* Mannheim. 1782. Er nennt es natürliches Turpeth, weil es mehr Vitriolfäure als Salzfäure enthalte. *BAUMER progr. historia mercurii cornei Hoffmadi naturalis.* Gieß. 1785. *GMELIN Mineralogie* S. 796. *BLUMENBACH Naturgeschichte.* S. 659.

§. 549.

Die Mütter, welche das Queckfilber oder seine Erze enthalten, oder auf denen sie aufliegen, sind von verschiedener Art: 1) *Kalkarten*, Kalkstein, Kalkspath, Gypsopath, — 2) *Thonarten*, Thon, Thonschiefer — 3) *Mergel*. 4) *Kieselarten*, Quarz, Quarzbreccie, Hornstein, Sandstein. 5) *Thon* mit Quarz gemischt. 6) *Eisenkalk*, *Eisenstein*, *Kies*. —

§. 550.

Man findet das Queckfilber in Europa, Asien und Amerika in verschiedenen Gegenden a).

I. In Europa:

1. In *Spanien*, bei Almaden, Valencia, St. Philipps und Alicante.
2. In *Frankreich*, in Dauphiné, bei Allemont.
3. In *Italien*:
 - a. In *Florenz* bei Levigliano und am Berge di St. Fiora.
 - b. In *Sizilien* am Niso, bei Lentini, Marsala, Busachino, Paterno, Assoro; (durchgängig nur schwache Spuren.)
4. In *Deutschland*.
 - a. In *Mittelhrayn*, bei Neumarktl, Stokenvoje. Besonders reich ist das Queckfilberbergwerk zu Idria b).
 - b. In *Kärnthen* bei Paternion.
 - c. In *Steiermark* bei Eisenerz.
 - d. In *Tirol*.
 - e. In der *Pfalz* bei Wolfstein, Mürsfeld, Pozberg, Katzbach, Nack, Lemberg, Grind und Spitzenberg c).

f. In

- f. In *Zweibrücken*, vornemlich im Stahlberge und bei Moschellandsberg d).
- g. In *Nassau* bei Orbes unweit Kirchheim c).
- h. In den Rheingrafschaften *Gaugrehweiler* und *Grumbach*.
- i. In *Sachsen* bei Hartenstein, unweit Schneeberg, (schwache Spuren.)
- 5. In *Böhmen*, bei Pirglitz, Wessieritz, Horzowitz, Joachimsthal, Aberdam, Kommarow, Swata und Beneschau unweit Semile im Sande der Iser.
- 6. In *Ungarn*, bei Krasznahorka und Schemnitz; in *Siebenbürgen* bei Bobaya und Dumbrawa, in Temeswar.
- 7. In *Schottland* f).

II. In *Asien*.

- 1. In *Sina*. 2. In *Japan*. 3. In *Tibet* g). 4. In *Sibirien* bei Nertschinsk.

II. In *Amerika*.

- 1. In *Mexiko* bei Chilapan.
- 2. In *Peru*, in der Provinz *Quito*, wo besonders das Quecksilberbergwerk zu *Huanka-Villa* oder *Guanca-Belica* merkwürdig ist h).
- 2. In *Chili*, in den Provinzen *Coquimbo* und *Quillota* i).

a) Gmelin *Mineralogie*. S. 790.

b) Scopoli *de hydrargyro Idriensi*. Ven. 1761. FERGERS *Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelcrayn*. Berlin 1774.

Die Quecksilbergruben zu Idria sind 1497 entdeckt.

Die reichen Quecksilbererze zu Idria brechen in einem mächtigen Gange von Thonschiefer, in welchen die zur Gewinnung derselben angelegten Gruben eingetrieben sind. Das Hangende und Liegende desselben besteht aus Kalkstein, und ist sehr rissig und klüftig; auch finden sich, wo er mächtiger ist, in der Mitte desselben tie und da lange, starke und feste taube Keile, entweder von schuppigem und spathigen Kalkstein, oder von hartem derben dichten und vielleicht mit Quarz gemengten Thonschiefer, die den Gang so zertrümmern und zertheilen, daß man leicht irre werden kann, wenn man nicht auf die Lage desselben sowohl in den tiefern als in den obern Strecken der Gruben Acht giebt. Der Idriatische Thonschiefer ist theils mürbe, und heist dann *Milazeng*; theils härter. Er ist meist in der Teufe mürbe, und weniger blättrig, am Tage härter und dünnblättrig; doch findet er sich bisweilen in der Teufe sehr hart und fest. In der Teufe findet man ihn zuweilen in schieb zusammengewundenen Blättern. Der meiste ist schwarz, ein-

ger aber auch von andern Farben. Er verwittert an der freien Luft, und zerfällt. In den meisten Erzen ist er mit Kalkerde vermischt, oder mergelartig, weswegen das Quecksilber ohne Zusatz von Kalk aus ihm getrieben werden kann.

Der Idrianische Schiefergang ist nach seiner ganzen Mächtigkeit entweder mehr oder weniger mit eingeprengtem Quecksilber und Zinnober durchdrungen: oder diese brechen als Trümmern und Nester in dem Schiefer.

Die Idrianische Gangart ist nicht durchaus gleich edel und bauwürdig, sondern wenn sie an einigen Orten sowohl nach dem Streichen als nach dem Fallen sehr reich anhält, so muß man wie, der an andern viele Lachter in unhaltigem Schiefer fortarbeiten, bis man wieder auf Erze stößt. Wenn man den Gang durch einfallende taube Keile, und durch die von ihnen zu Wege gebrachte Zertrümmerung verliert, so hat man keine Hoffnung auf Erz zu kommen, bis man den Schiefer wieder erreicht.

Der graue Schiefer hält selten etwas; nur der schwärzere. In dem mürberen (*Mildzeug*) liegen gemeinlich die reicheren Erze. Diese sind fest, dicht und gemeinlich mergelartig. Wenn sie nicht mit mehr Kies vermischt sind, als zur Vererzung des Quecksilbers nöthig war, so nehmen sie Politur an. Die Kalkerde kann in den mergelartigen Erzen entweder durch Eindringung eines häufigern Schwefels, als in bloß thonigtem Schiefer, veranlaßt, oder auch den zu überflüssigen Schwefel an sich gezogen, also die Vererzung des Quecksilbers auf eine doppelte Art befördert haben. Diese reichern Erze halten von 40 bis 70, auch zuweilen 80 Pfund Quecksilber im Centner. In trocknen Orten, wo dürrer und fester Schiefer bricht, der ganz thonigt ist, sind selten reiche Erze vorhanden; sondern das wenige Quecksilber, was sich da findet, hängt gediegen und ohne Vererzung am Schiefer, aus Mangel der Vererzungsmittel, des Schwefels, der beihilflichen Kalkerde, und des Wassers, welches den Schwefelkies auflöst, und in Wirksamkeit bringt. Wo in den Kalkfeinstheilen, die in dem Schiefergange, wo er am mächtigsten ist, hie und da sich einschieben, Klüfte sind, da sintert: der von andern Orten abgewaschne Zinnober zusammen und bildet blättrige und würfliche Zinnoberkrystallen.

Die verschiedenen Steingattungen im Idrianischen Bergwerke, welche Quecksilber halten, sind folgende:

- 1) *Grauer oder schwarzer Kalkstein*, den die Bergleute sehr unrichtig *Hornstein* nennen, macht nur das Hangende und Liegende des Idrianischen Schiefergangs, und einsetzende taube Keile, aus. Die letztern aber, welche mehr schuppigt und spathig sind, enthalten bisweilen eingeprengten, auch blättrigen Zinnober.
- 2) *Letten oder Thonerde* von verschiedenen Farben, weiße, graue, gelbe, rothe und schwarze; rein oder mergelartig, weich oder hart. Die gelben und rothen sind eisenhaltig, und entliehen von der Einnischung der verwitterten Kiese. Die graue oder schwärzliche Art hält von 5 bis 10 Pfund Quecksilber im Centner.
- 3) *Grauer Thonschiefer*, reiner oder mergelartiger; hält bisweilen 2 bis 3 Pfund Quecksilber. Wenn die Farbe schwärzer oder dunkelgrau wird, nimmt auch der Gehalt von 4 bis 6 und 9 Pfund zu.
- 4) *Schwarzer mürber Thonschiefer, Mildzeug*, ist mehr oder weniger mergelartig, oder ganz rein thonartig; hält von 10 bis 15, theils sogar von 30 bis 40 Pfund.

- 5) *Schwarzer harter Thonschiefer*, wegen der glatten Oberfläche *Spiegelschiefer* genannt; hält theils von 40 bis 60 Pfund; wenn er aber ganz rein thonartig und sehr hart ist, wenig oder nichts.
- 6) 7) *Kalkspathdrusen und Gypsdrusen* von verschiedenen Krytallen, auf denen bisweilen angelegener Zinnober liegt.

Die eigentlichen Quecksilbererze sind:

- 1) *Reiner Zinnober*, ohne eingemengte Erdart; angeflögen oder derbe, der letztere körnigt, oder verschieden krytallförmig.
- 2) *Roths Erz*, unreiner Zinnober, mit Mergel und eisen-schüßigem Kiese vermengt, ziegelfarbig hält etwa 30 Pfund Quecksilber.
- 3) *Schnürlerz*, d. h. Gangart mit kleinen Adern und Schnüren von Zinnober durchzogen.
- 4) *Quecksilberlebererz*, heist auch gediegen Erz, wegen seines reichen Gehalts, indem es von 50 bis 80 Pfund hält.
- 5) *Quecksilberbrand'erz*.
- 6) *Korallenerz*. Hält von 1 bis 40 Pfund.

Gediegenes Quecksilber findet sich am häufigsten im schwarzen Mildzeuge und Letten, zuweilen auch auf Zinnober aufliegend. Im Jahr 1770 hat man in der Breitenbergischen Grubentrecke in einer Schicht 103 Pfund gediegenes Quecksilber gewonnen.

c) S. FERBER *bergmännische Nachrichten*. S. 51. fgg.

Die *Cnappfälzischen* Quecksilbergruben sind:

- 1) Bei *Mörsfeld*. Das Mörsfeldische Gebürg hat folgende Gangarten: schwarz und weiß marmorirt thonigte Bergart, zuweilen von Zinnober roth gefärbt; verhärteter weißer Thon, der kleine Adern in dem Gange macht; Quarz, weißer, auch schwarzer mit schwarzer Thonerde innig verbunden, vielleicht auch mit Bergpech; fester reiner schwarzer Thonstein; weißer Kalkspath, bisweilen von Eisenocher gelblich, oder von Zinnober roth gefärbt; Gypsath; Bergpech; gelber Schwefelkies. Das Erz ist hier ein mit Zinnober durchdrungener Quarz, schönroth, wie ein hochrother Jaspis, sehr hart und dicht, schlägt am Stahl Feuer und nimmt gute Politur an; hält auch bisweilen Kiesfunken und kleine Kügelchen gediegenes Quecksilber, die beim Zerschlagen zum Vorschein kommen. Gediegenes Quecksilber hat ehemals in solcher Menge zu Mörsfeld gebrochen, daß es bei dem Arbeiten über die Strassen niedergefloßen ist.
- 2) *Spitzenberg*, eine Quecksilbergrube, liegt im Oberamt Alzey, 2 Stunden von Mörsfeld. Es brechen darin sehr reiche und braune und bisweilen auch krytallische Zinnob'er'erze. Die braune Farbe kommt von der verhärteten Eisenbrüune und Gilbe her, worin der Zinnober bricht. Man findet, hier in dem Zinnober bisweilen schwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen, auch Schwefelkies. Die Bergart ist hier ein graues thonigtes mit Quarz verbundenes Gestein.
- 3) *Carlsgrub*. Diese Quecksilbergrube liegt bei Nack im Oberamt Alzey, $1\frac{1}{2}$ Stunde von Kirchheim im Weiburgischen, und liefert ein mercurialisches Sanderz oder Zinnober in einem grauen sehr zartkörnigten, zum Theil auch schiefrigten Sandstein mit mehr oder weniger thonigten Leime verbundenen Kalkspath; gelbe Eisenocher und Schwefelkies brechen auch mit ein. Gediegenes Quecksilber

silber hat sich bisweilen in kleinen hohlen Kugeln von verwittertem eisenkörnigen Kies eingeschlossen gefunden.

- 4) *Grind*, im Oberamte Alzey. Hier sollen Zinnerzstufen in Agat gefunden werden.
 - 5) Bei *Wolfstein* ist nur eine einzige Grube, *Theodors Erzstift*, 1 Stunde von der Stadt auf einem hohen, oben platten, Berge liegend, den man den *Königsberg* nennt. Das Gestein des Königsbergs besteht aus einem weißgrauen derben dichten und nicht blättrigen Thonsteine, der an vielen Orten in der Grube von rothem Bolus durchdrungen und roth gefärbt, bisweilen auch von stärkerem Eisengehalt und zart eingemischtem Quarz, hornsteinartig verhärtet ist, und gegen Stahl Feuer giebt. Der Haupterzgang in diesem Berge führte vordem mächtige Zinnerzerze. 1) Mächtigen hochrothen Zinnerber in weißem Thon, in grauer sandigt-leetiger Gangart, in Hornstein und zwischen braunem mikandrischen thonigten Eisenstein; 2) hochrothen, concentrisch straligten Zinnerber, entweder rein, und so theils in zarten, theils in groben inwendig hohlen Stralen; oder in und mit Kies straligt, als wäre beides mit einander sublinirt und angeflochten: oder in und mit braunem Eisenstein auf eben die Weise; 3) derben hochrothen Zinnerber, in thoniger oder hornsteinartiger Gangart, oder in braunem thonartigen Eisenstein, oder in rothem Glaskopfe, oder in Schwefelkies.
 - 6) Bei *Katzbach*, $\frac{1}{2}$ Meile vom Zweibrückischen Stahlberge ist eine Quecksilbergrube, das *Steinkreuz* genannt, in welcher man Zinnerber in seinem grauen mit Thon vermischten Sandsteine, auch in hellbläulichen Thonsteine, mit Gypsipath, findet.
 - 7) Zu *Potzberg* im Oberamte Lautereck des Fürstenthums Veldenz bricht das Zinnerbererz in einer Art Wurstein oder Puddingstone, der aus runden, größtentheils weißen, und nur selten schwarzen oder braunen Quarzkiesel, mit würflichem Gypsipath und Thonerde verbunden, besteht.
- a) S. FERBERS *bergmännische Nachrichten*. S. 12. fgg.
- Im *Zweibrückischen* sind folgende *Quecksilbergruben* und *Quecksilbererze*:
- 1) *Glück* auf bei *Esweiler* am Rathswieher. Hat derben rothen Zinnerber mit krytallinischer Oberfläche in Kalkspath und schwarzgrauem Hornstein. Wenn der Zinnerber mit dem Hornsteine innig gemengt ist, so kommt er einem hellrothen Jaspis im Ansehen gleich.
 - 2) *Christians Erz Freude* am Spiels, unweit Esweiler und Wolfstein, im Hinsweiler Thal. Die Gebirgsart ist hier noch am Tage porphyrtartig, ein rüthlicher, thonartiger, verhärteter Stein, mit weißem thonartigen verhärteten, zum Theil sogar hornsteinartigen und gegen Stahl Feuer schlagenden vierseitigen Körnern. Hier bricht Zinnerber in weißer loser Thonerde; auch in einem theils erdigten, theils spathigten Gyps, der ins graue und bräunliche fällt.
 - 3) Die übrigen kleinen Quecksilbergruben im Oberamte Lichtenberg, der Windfang, Hohlbusch, Weiss und Rothkamm, Seegen, Glück, sind ize aufgelassen, und von keiner Bedeutung gewesen.
 - 4) Im *Schlossberge* bei Obermoschel oder Moschellandsberg, dessen Steinart thonigt und weiß oder grau und mehr oder weniger mit derben oder körnigtem Quarz gemischt ist, sind mehrere Quecksilbergruben:
- a) *Gottesgabe*. In dieser kommen folgende Gangarten vor:
- aa) *Weißer oder grauer Letten*.

- bb) Weißer oder grauer *Thonstein*, theils auch solcher, der eine gemischte Quarzmaterie enthält.
- cc) Weißer und grauer *Hornstein*.
- dd) Grauer feiner *Sandstein* mit thonigter Masse verbunden.
- ee) Rother *Bolus*, (ist eine gute Anzeige von bald einfallenden Zinnobererzen.)
- ff) Gelbe und braune *Eisenoher*, (so genannte *Gilbe* und *Bräune*.) ist oft mit Zinnober vermengt, enthält zuweilen auch gediegenes Quecksilber.
- gg) Derber rother jaspisartiger *Eisenstein*, oder durch Eisen rothgefärbter, theils dichter, theils körniger *Quarz-* und *Sandstein*, findet sich oft neben dem Gange im Hangenden mit Zinnober durchzogen.
- hh) Weißer *Quarz*.
- ii) *Kalkspath*, *Gypspath* und
- kk) *Schwefelkies*, sind in den hiesigen Gruben selten.
- ll) Schwarzbrauner, thonigter, gleichsam schlackenartiger *Eisenstein*, gemeinlich gewunden, in dünnen Scheiben.

In diesen Gangarten findet man

- aa) *Zinnober*, harter, zum Theil kleinschuppigter, und mulmigter, mehr oder weniger dicht, in größern Stücken oder nur angeflogen, von höherer oder dunklerer Farbe, nachdem er mehr oder weniger mit Eisenoher vermischt ist. Die weiße Thonerde ist oft davon durchdrungen und schön marmorirt.
- bb) *Gediegenes Quecksilber* in Bräune, zwischen braunem thonartigen gewundenen, gleichsam zelligten Eisenstein, sehr häufig. Man findet Stufen, in denen das Quecksilber in silberfarbenen hohlen Kugeln, die eine spröde Consistenz haben, eingeschlossen liegt.
- cc) Quecksilber mit *Kupfer* und *Schwefel* vererzt.
- dd) *Backofen*. Hier ist die Gangart ein grauer Hornstein, theils sandartig, doch durchgängig mit Thonerde verbunden. In dieser Grube setzen einige Keile von schwarzem dichten und nicht schiefrigten Thorsteine durch. Der Hornstein ist häufig mit rother Eisenoher oder Bolus durchzogen, und stellt bisweilen einen wirklichen rothen Eisenstein dar, der mit Zinnober durchdrungen ist. Auch findet man ganze Trümmer von braunem sehr harten Eisenstein in erhärtetem eisen-schüßigen Thone, der mit Zinnober durchdrungen ist. Hier ist kein ordentlicher Gang, sondern viele unordentlich laufende Trümmer veredeln ganze Mittel, die deswegen in Weitungen ausgebrochen werden.

Man findet hier theils etwas gediegenes Quecksilber in Bräune und Gilbe, theils auch eingesprengten Zinnober.

- cc) *Erzengel*. Hier scheint sich der Gottesgabengang, der durch die Backofener Trümmer unterbrochen worden, wieder einzurichten.
- dd) *Carolina*. In dieser setzen zwei flachfallende blättrigte Thonschieferlager durch das Gebirge, von schwarzer oder hellblauer Farbe. Zwischen diesen bricht das Erz in einem weißgrauen, mit vielem Thone verbundenen, und stark mit rothem Eisenschuß durchdrungenen Sandsteine, der zuweilen auch hornsteinartig erhärtet ist. Man sieht daher die Carolina als ein Flützwerk an, und nennt das erzführende Sandsteinlager zwischen den Thon- und Schiefererzschichten das edle Flütz.

Hier

Hier bricht sowohl derber als mulmiger Zinnober in und zwischen gewundenem Eisenstein mit brauner und gelber Ocher; auch natürliches Silberamalgama.

- e) *Vertrauen zu Gott.* Hat mit der Carolina gleiche Beschaffenheit, nur daß das erzführende Sandsteinlager hier viel mächtiger ist.
- f) *Baron Friedrich.* So heißt eine in dem weiterm Fortgange des Schloßbergs aufgemachte Grube, worin sowohl Steinkohlen als Quecksilbererze brechen.
- 5) Der *Stahlberg*, anderthalb Stunden von Moschel, ist ein sanftes Stützartiges Gebirg, dessen ganze Bergart thonigt ist. Im vordern Stahlberge sind hier folgende Gruben zu merken:
- a) *Erzengel.* Die Gangarten dieser Grube sind: schwarzer weicher Thon, schwarzer harter Thonstein, zum Theil hornsteinartig, weiße Thonerde, oft mit mulmigtem Zinnober und gelber Eisenocher schön marmorirt; weißer oder grauer verhärteter Thonstein; theils mit schwarzen thonigten oder quarzigten, oder kieseligen Adern; weißer Hornstein; grauer Sandstein; blütriger Kalkspath; GypsSPATH; Schwefelkies; Quarz. Man findet hier gediegenes Quecksilber; mulmigte, derbe und schuppigt krystallinische Zinnobererze, auch *Stopoli's* leberfarbige Zinnoberminer; Quecksilber mit Kupfer und Schwefel vererzt; natürliches Silberamalgama.
- b) *St. Philipp.* Hier sind die Gangarten und Erze ungefähr die metallischen.
- c) *Frischer Muth.* Das Gebirg in dieser Grube ist ein Flützwerk, und hat folgende Gangarten: schwarzer Thon, in sehr dünner Schicht; weicher zarter weißer Thon, der an den meisten Stellen von jenem schwarzen nicht einmal bedeckt wird, theils ganz rein und weich, theils erhärtet, mit rothem Eisenschuf und am Gange mit mulmigtem Zinnober schön marmorirt, oder auch mit Glimmer und kleinen Quarzkörnern gemengt; wieder ein schwarzes weiches Thonschieferlager; endlich das sogenannte blaue Gebirgslager, ein bläulichgrauer, mäßig erhärteter Letten, der sich mit dem Meißel schaben läßt, und im Schnitte sammtartig glänzt. Man findet hier Zinnober, der auch bisweilen, im Hangenden und Liegenden nahe am Gange bricht; und gediegenes Quecksilber, das hier ein böses Zeichen abnehmender Anbrüche ist.
- d) *St. Peter.* In dieser Grube bricht bisweilen dendritisch angelogener, auch derber Zinnober, aus grauem erhärteten Letten.
- e) *Prinz Friedrichs Fundgrube.* Hier soll lichtrother halbdurchlichtiger knospigter Zinnober mit kleinen selenitischen Spatkrytallen auf grauer thonartiger Gangart mit braunem Hornstein und Quarze, in welchen allen ebenfalls Zinnober eingemischt ist, gefunden werden.
- 6) *Limberg* oder *Lemberg* bei Bingert. Die Bergart in dieser Grube ist theils Sandstein, theils thonigt, grau oder weiß von Farbe. Die Gangarten sind Kalkspath, GypsSPATH, weißer Letter, gelbe oder braune Eisenocher, bisweilen geträuter Eisenstein und etwas Kupfergrün. Die eigentlichen Erze bestehen in erdigten oder festen, zum Theil krystallinischen und in Schuppen und Flinkern angelassenen Zinnober.
- e) *FEBBERS bergmännische Nachrichten.* S. 79. fgg.

Die *Nau-Weilburgischen* Quecksilberguben sind bei dem Dorfe Orbes, eine Stunde von Kirchheim, in einem sehr sanften Flützgebirge gelegen. Man kann hier keinen ordentlichen Gang ansetzen, weil nur das Hangende ordentlich und mit richtiger Ablösung verziehen, aber kein bestim-

tes und abgelegtes Liegendes vorhanden ist; auch selbst das Hangende mit den Geschicken sich oft aus der Stunde wirft.

Die Gangart ist schwarzer Hornstein. Der Zinnober, welcher darin, besonders im Tiefsten, bricht, ist sehr dunkel, fast ganz schwarz und reichhaltig; aber der Zinnober im weissen, grauen, hornigten Gebirge, schön roth. Das Hangende macht bei seinem Niedersetzen nach der Teufe drei Buchten; diese sind reichhaltiger, als der übrige Gang. Die Zinnobererze in den liegenden Flötzlagern sind bisweilen stark eisenkühlig und mit gelber oder brauner Eisenoche besprengt. Bisweilen, obwohl sehr selten, ist auch etwas Kupfergrün und Kupferlazur auf den Erzen angefliegen.

- c) BLACK meldet von einem Erze in Schottland, aus dem man etwas wenigens Quecksilber, durch bloße Destillation, ohne irgend einen Zusatz bekomme, das dem Wasserblei ähnlich aussehe, Eisen, Blei, Kupfer und etwas wenigens Silber enthalte. *CRELLS neueste Entdeck.* XI. S. 99.
- d) SAUNDERS Nachrichten von Boutan und Tibet. Aus den *Philos. Transact.* Vol. 79. in SPRENGELS und FORSTERS *neuen Beiträgen zur Völker- und Länderkunde.* III. Leipzig. 1760. S. 67.
- e) Dieses Bergwerk entdeckte *Enrique Garcez*, (Gariez, Garcés,) im Jahr 1566, indem er bei einem Indianer etwas Zinnober fand, womit sie sich im Gesichte bemalten. Andere schreiben die Entdeckung desselben einem Indianer, Namens *Navincopa*, zu. *S. Sammlung aller Reisebeschreibungen.* IX. S. 340. 450. XV. S. 433. 602. XVI. S. 143.
- f) *Sammlung aller Reisebeschreibungen.* XV. S. 308.

S. 351.

Man findet an den genannten Orten das Quecksilber theils nur sehr sparsam, an einigen aber auch in ansehnlicher Menge.

So soll man z. E. in *Idria* nach VALVASORS Angabe a) im Jahre 1663

11,762 Pfund gediegenes
244,119 Pfund anderes

also in allem 255,881 Pfund

gewonnen haben. FERBER b) meldet, dafs die Menge des Quecksilbers, welches zu *Idria* gewonnen werde, jährlich auf

300000 Pfund

gerechnet werden könne; es sei aber kein Zweifel, dafs man auch die jährliche Erzeugung weit höher und bis auf 500000 Pfund treiben könne, wenn man nicht bessere Rechnung dabei fände, den zu grofsen Ueberflufs an Quecksilber

silber, und den davon abhängenden wohlfeilen Preis desselben zu verhindern, und wenn man die noch zuträglichen Verbesserungen des Brennprocesses einführen wollte.

Die *Zweibrückschen* Queckfilbergruben c) sollen in den Jahren

1765 — — 43000 Pfund

66 — — 40000 —

67 — — 41000 —

68 — — 30000 —

und der Erzengel am Stahlberge soll allein ehemals jährlich 9200 Pfund eingebracht haben, welches nachher auf 7200, 6400, und endlich 1768 bis ungefähr 4000 Pfund abgenommen hat d).

Das Queckfilberbergwerk zu *Guanca Belica* in *Peru* ist so ergiebig, daß man schon seit vielen Jahren bei allen Gold- und Silber-Bergwerken in ganz-Peru sich bloß des Queckfilbers aus diesem e) zum Anquicken der Gold- und Silbererze bedient, und dennoch in demselben noch keine Abnahme wahrnimmt f).

Der Ertrag des hiesigen Queckfilbers soll jährlich eine Million Livres betragen g); wenn man nun das Pfund zu 5 Livres rechnet, so beträgt die Quantität des hier gewonnenen Queckfilbers

200000 Pfund.

a) BRÜCKMANN *Magnalia Dei oder Beschreibung aller Bergwerke etc.* I. Bfschw. 1727. S. 66.

b) FERBERS *Beschr. des Queckfilberbergwerks zu Idria*, S. 14.

c) FERBERS *Bergmännische Nachrichten*, S. 49.

d) *Ebend.*

e) Es ist nemlich verboten worden, aus andern Gruben Queckfilber zu holen, um den Betrag zu verhindern, der sonst bei Abgang des fünften Theils für den König vorgegangen.

f) *Sammlung aller Reisebeschreib.* IV. S. 340. 450. XV. S. 602.

g) *Valmont de BOMARE dictionn. univ. d'hist. nat.* T. IV. Paris 1775. p. 123.

Zweites Kapitel.

Gewinnung des Queckfilbers.

I. Des gediegenen.

§. 552.

Das *gediegene* Queckfilber kann grösstentheils durch mechanische Mittel aus seinen Erzen geschieden werden. Nur die zu kleinen eingemengten und versteckten Queckfilberkugeln abzuscheiden, ist es nöthig, den übrigen Theil der Erze der Destillation zu unterwerfen, bei der es dann, wenn es bloß darauf ankommt, das gediegene Queckfilber zu erhalten, keines Zusatzes bedarf.

§. 553.

Dasjenige gediegene Queckfilber, welches in den Erzstücken frei liegt, läuft, sobald man die Erzstücke in eine solche Lage bringt, daß die Oeffnungen, aus denen es herauslaufen kann, zu unterst kommen, theils von selbst heraus, theils wird dieses leicht bewirkt, wenn man, bei dieser Lage derselben, mit einem Hammer daran schlägt. Man muß dabei die Stücken über schickliche Gefäße halten, um das herauslaufende Queckfilber aufzufangen.

Um das innerhalb den Stücken versteckt liegende Queckfilber zu erhalten, müssen die Stücke zerschlagen, zerstampft, und der Schlich, den man dadurch erhält, muß geschlemmt werden.

Im *Kleinen* kann man hier auf folgende Weise verfahren. Man lege die größern Stücke in einen eisernen Mörser, oder eine Schaaale von starkem dicken Holze, und zerschlage sie mit einem starken Hammer, oder mit einem Meißel und Hammer, in kleinere Stücke. Dasjenige Queckfilber, welches in größern Tropfen darin ist, läuft dann, sobald es dadurch frei wird, aus diesen

diesen kleinern Stücken heraus, und sammlet sich im Boden des Gefäßes. Man kann es dann aus diesem in ein anderes schickliches giesen.

Um die kleineren noch in den Erzen versteckt liegenden Kügelchen zu erhalten, zerstampfe man die zerschlagenen Erzstücke in einem eisernen Mörser mit einer eisernen Keule zu Pulver. Aus diesem Pulver schlämme man in einer irdenen Schaafe erst das leichtere Pulver des Gesteins nach und nach heraus. Das am Boden liegen bleibende schwerere Erzpulver zerreibe man in einer gläsernen oder steinernen Reibschaafe mit einer gläsernen oder steinernen Keule noch feiner, und schlämme ferner auch das Erzpulver nach und nach herunter, da dann endlich das Quecksilber allein am Boden liegen bleibt.

Die Gewinnung des gediegenen Quecksilbers im *Grosfen* geschieht auf eine ähnliche Weise. Die Erzstücke werden in Pochwerken gepocht, und der dadurch erhaltene Schlich wird auf Schlammheerden geschlammnet, wobei dann des liegenbleibende Quecksilber sich an einem vorliegenden Brette desselben sammlet, welches das Abfließen desselben verhindert.

Der durch das Schlämmen vom Quecksilber abgefonderte Schlamm kann allerdings, wenn er auch noch kleine Kügelchen gediegenes Quecksilber, das mit fortgeschlammnet worden, enthält, durch Destillation auf Quecksilber genutzt werden.

II. Des vererzten.

§. 554.

Das vererzte, d. h. mit Säuren oder mit Schwefel gemischte Quecksilber zu gewinnen, ist es nöthig, einen solchen Stoff den Erzen zuzusetzen, welcher dem vererzenden Stoffe näher als das Quecksilber verwandt ist, diesen also an sich ziehet und das Quecksilber frei macht. Es ist hier einerlei, ob das Erz ein Product der Natur oder der Kunst sei.

§. 555.

1. Queckfilber durch *Säure* vererzt, oder *Queckfilbersalz*. Zur *Auscheidung* des Queckfilbers aus den Queckfilbersalzen ist am besten, feuerbeständiges Laugensalz zuzusetzen. Dieses ist jeder Säure näher verwandt, als das Queckfilber, und macht also das Queckfilber frei, das als Queckfilberkalk abgeschieden, im Glühfeuer hergestellt, und durch Destillation übergetrieben wird.

Man kann diese Scheidung auf zweierlei Weise verrichten :

- a) Auf *trocknem* Wege. Man vermische das trockne gepulverte Queckfilbersalz mit so viel gepulverter Pottasche oder trocknem kauftischen vegetabilischen Laugensalze, daß die Säure des Queckfilbersalzes gewiß davon gefättiget werden muß; thue das Gemenge in eine Retorte, und verfähre dann, wie oben (§. 49. fgg.) bei der Destillation des Queckfilbers gelehrt ist, Durch Mitwirkung der starken Hitze zieht das Laugensalz die Säure an sich, und wird damit zu einem feuerbeständigen Mittelsalze; der Queckfilberkalk wird frei, durch die Glühhitze zu metallischem Queckfilber hergestellt, und geht in die Vorlage über; das Mittelsalz bleibt in der Retorte zurück.

Man muß hier lieber zu viel, als zu wenig Pottasche zusetzen, damit dem Queckfilberkalke gewiß alle Säure entzogen werde, und nicht ein Theil des Queckfilbersalzes unzerstört bleibe, der sich sonst, als ein solches Salz, sublimiren würde. Zu viel Laugensalz kann hier auf keine Weise nachtheilig sein. Am sichersten ist es daher, doppelt so viel Pottasche zu nehmen, als man Queckfilbersalz nimmt.

2. Auf *nassem* Wege. Man löse das Queckfilbersalz in hinlänglichem Wasser auf, und thue dann nach und nach so viel trockne oder in Wasser aufgelöste Pottasche hinzu, bis die Auflösung bei der Probe mit Lakmuspunctur keine Spur von Säure mehr zeigt, also dem Queckfilbersalze gewiß alle Säure entzogen worden. Der Queckfilberkalk wird dadurch abge-

geschieden, und fällt zu Boden. Man giesse die mittelfalzige Auflösung ab, wasche den Kalk hier länglich aus, trockne ihn, und stelle ihn, nach der oben (§. 70. b.) gegebenen Vorschrift, zu metallischem Quecksilber her.

Diese Methode ist besser; erstlich deswegen, weil man dabei gewiss finden kann, daß das Quecksilberfalz ganz zersetzt und alles Quecksilber daraus abgeschieden worden, und zweitens, weil hier der bloße trockne Quecksilberkalk in die Retorte kommt, da dann keine andere Dünste aufsteigen, die im Halse der Retorte sich ansetzen, und einen Theil des übergelassenen Quecksilbers aufhalten können.

§. 556.

2. Quecksilber durch Schwefel vererzt, Zinnober, Quecksilberlebererz etc. Hier giebt es zwei Arten der Ausscheidung. Erstlich durch einen solchen Stoff, der dem Quecksilber näher verwandt ist, als der Schwefel, also dieses vom Schwefel scheidet, und den Schwefel zurückläßt; zweitens durch einen solchen, der dem Schwefel näher verwandt ist, als das Quecksilber, also diesen vom Quecksilber scheidet, und das Quecksilber frei macht.

§. 557.

Die erste Art der Ausscheidung kann nur auf dem nassen Wege geschehen, nemlich durch ein Königswasser, welches aus 1 Theile starker rauchender Kochsalzsäure und 3 Theilen starker rauchender Salpetersäure besteht. Dieses löset den Zinnober ganz auf und verwandelt ihn in Quecksilberfalz (§. 400. fgg.). Man muß dann die Auflösung mit Wasser verdünnen, aus der Auflösung durch Sättigung mit einem Laugenfalze den Quecksilberkalk fallen, von diesem die Auflösung wieder durch Abgiesung absondern, ihn auswaschen, trocknen, und nach der obigen Vorschrift (§. 70. b.) zu metallischem Quecksilber machen. — Es versteht sich von selbst, daß man auf eine gewisse Quantität Zinnober so lange Königswasser nach und nach giesse, bis aller Zinnober verschwunden ist, und daß aller Quecksilberkalk falle. Dazu ist nöthig,

dafs man die Säure völlig überfättige, das Laugenfalzwasser in der Säure wohl umschütte, dann die Auflösung noch einige Tage in einem wohlbedeckten Gefäfse ruhig stehen lasse, das Klare abgiesse, dieses bei gelinder Hitze abdampfe, bis ein Salzhäutchen entsteht, um zu sehen, ob nicht dadurch noch etwas niedersalle.

Diese Methode ist sehr brauchbar, um kleine Quantitäten des Zinnobers zu probiren, d. h. ihren Gehalt zu bestimmen. Allein zur Gewinnung grösserer Quantitäten würde sie zu kostbar sein.

§. 558.

Die *zweite* Art der Ausscheidung kann nur auf dem *trocknen* Wege geschehen, indem die Quecksilbererze mit Zusatz eines Stoffs, der dem Schwefel näher verwandt ist, als das Quecksilber, einer trocknen Destillation übergeben werden, bei welcher der zugesetzte Stoff sich mit dem Schwefel verbindet, also das Quecksilber frei wird, und vermöge seiner Flüchtigkeit in die zur *Aufzangung* desselben bestimmten Behältnisse übergeht.

§. 559.

Im Allgemeinen können zu dieser Ausscheidung zwar alle Stoffe dienen, welche dem Schwefel näher als das Quecksilber verwandt sind, und oben (§. 392. fgg.) genannt worden. Um aber gewifs reines Quecksilber zu erhalten, die Ausscheidung ohne hinderliche Erfolge, und doch wohlfeil zu bewirken, mufs man freilich

- 1) solche Stoffe wählen, welche zum Quecksilber keine Verwandtschaft haben, und von ihm nicht aufgelöst werden können. Wenn man solche Stoffe gebraucht, die vom Quecksilber aufgelöst werden, so könnte leicht das Quecksilber, indem ein Theil desselben schon ausgeschieden wäre, einen Theil des zugesetzten Stoffs, der mit dem Schwefel sich noch nicht verbunden hätte, auflösen, mit sich nehmen, und dadurch verunreiniget werden.

2) fol-

- 2) solche Stoffe, die feuerbeständig sind, auch mit dem Schwefel ein Gemisch ausmachen, das feuerbeständiger als Quecksilber ist. Wenn die Stoffe flüchtig sind, oder mit dem Schwefel ein flüchtiges Gemisch ausmachen, so kann durch die Hitze entweder der schon mit dem Schwefel gemischte Stoff, oder ein Theil desselben, der noch nicht mit Schwefel verbunden ist, sublimirt werden, im Retortenhalse sich anhängen, und dem durchgehenden Quecksilber zur Anhängung dienen. Wenn zugleich der zugesetzte Stoff zum Quecksilber Verwandtschaft hat, so kann um so leichter ein Theil desselben, der sich noch nicht mit dem Schwefel verbunden hat, vom schon ausgeschiedenen Quecksilber aufgelöst und mitgenommen werden.
- 3) solche Stoffe, die sich sehr leicht mit dem Schwefel verbinden, und mithin die Ausscheidung des Quecksilbers leicht befördern.
- 4) solche Stoffe, die wohlfeil genug sind.

§. 559. b.

Am besten sind daher zur Ausscheidung des Quecksilbers aus diesen Erzen, *gebrannter Kalk*, *feuerbeständiges kauftisches Laugensalz* und *Eisen* †), weil sie zum Quecksilber ~~keine Verwandtschaft haben~~, nicht flüchtig sind, auch mit dem Schwefel feuerbeständigere Gemische ausmachen, und sich leicht mit dem Schwefel verbinden.

Im *Kleinen* bedient man sich gewöhnlich des Eisens, weil dieses so sehr leicht sich mit dem Schwefel verbindet, und bei jenen beiden Stoffen doch leichter ein Theil des Schwefels zur phlogistisirten Vitriolsäure verändert werden kann. Man nimmt Eisenfeile, weil Eisen in grösseren Stücken nicht bald genug auf den Schwefel wirken, auch nicht genau mit den Erzen vermengt werden könnte. Im *Grossen* bedient man sich am besten des gebrannten Kalks, weil man die Eisenfeile und kauftisches feuerbeständiges Laugensalz in so grossen Quantitäten nicht wohlfeil genug haben kann.

Bei der Destillation in grossen Brennöfen kann allenfalls, obwol gewiss minder gut, auch *roher Kalk* gebraucht werden, wenn die angewandte Hitze stark genug ist, den Kalk zu brennen, nemlich die Luftsäure aus ihm auszutreiben, und so kann die kalkigte Bergart selbst, in welcher die Quecksilbererze brechen, dazu genutzt werden, wie auch in Idria geschieht *).

Bei dem Quecksilberbranderz ist noch ein Zusatz von Thon nöthig, um das demselben beigemischte Erdpech einzufangen. Wenn die Erze in mergelartiger Bergart brechen, so kann im Grossen diese Bergart selbst, in so fern sie Thon hält, dazu dienlich sein.

Solches Quecksilbererz, in dem Kalk-Schwefelleber das Vererzungsmittel ist (§. 544.), wird gar keines Zusatzes bedürfen.

†) Eisen könnte jedoch vielleicht, wenn zu viel zugesetzt wäre, mit dem Quecksilber sich zum Theile vereinigen. Ludolf erhielt ein dickliches Quecksilber, als er aus Zinnober das Quecksilber durch Hammer Schlag herstellte. (*Einl. in die Chymie*. S. 375.) S. oben §. 503.

*) FERBER *Beschreib. des Quecksilberbergwerks zu Idria*. S. 44.

§. 560.

Um bei der Ausscheidung der Quecksilbererze alles in ihnen enthaltene Quecksilber auszuscheiden, und zu hindern, dass nicht ein Theil des Erzes als Zinnober unzersetzt aufsteige, ist es nöthig, eine *hinlängliche Quantität* desjenigen Stoffs zuzusetzen, der dazu dienen soll, sich mit dem Schwefel der Erze zu verbinden.

Zu einem Theil Zinnober sind vom gebrannten Kalke oder kauftischen Laugenfalze 2 Theile, von Eisenfeile 1 Theil hinreichend, ihn völlig zu zerlegen. Wenn man nicht blossen Zinnober, sondern auch andere Quecksilbererze, und dazu mit anhängender Bergart behandelt, so kann man nicht genau bestimmen, wie viel Zusatz nöthig sei, weil man nicht wissen kann, wie viel eigentliches Quecksilbererz in der ganzen Quantität der Erze enthalten ist.

Und im Grossen kann man auch die Quantität des Zusatzes nicht einmal wissen, wenn man, wie es in Idria geschieht, die Erze mit der anhängen-

genden und eingemengten kalkartigen Bergart einsetzt, um diese als Zusatz zu nutzen, und da kann es sehr nachtheilig werden, wenn die Quantität des Zusatzes nicht hinreichend ist *).

- *) Die Auscheidung des Quecksilbers zu Idria (S. FERBER *Beschreibung von Idria*. S. 44. 53.) ist daher gar nicht vortheilhaft, weil man in dem Brennofen nur zu unterst ein Gewölbe von Kalksteinen macht, dessen Wirkung auf die über ihm liegenden Erze doch viel zu geringe sein, und nur auf die unterste Lage derselben sich erstrecken wird. Die mit den Erzen verbundene Bergart ist zwar grosfentheils mergelartig, doch nicht bei allen Erzen, beträgt auch nach Verhältniß der Erze zu wenig. Dazu kommt, daß nach FERBER (S. 53.) die Kalktheile der Erze mehr gyps- als kalkartig sind, und daher zur Zerfetzung des Zinnobers grosfentheils nicht einmal taugen. — Besser wäre es ohne Zweifel, wenn man gebrannten Kalk mit den Erzstücken vermengte, dessen Zusatz man auch zu Idria von 1696, da LORENZ WÜRATH ihn angerathen, bis zur Einführung der grossen Brennöfen gebraucht hat. (FERBER S. 65. 66.)

§. 561.

Auch gelingt die Auscheidung des Quecksilbers desto besser, je genauer der Zusatz mit den Quecksilbererzen vermengt ist. Zur genauern Vermengung ist es nöthig, daß sowohl das Erz als der Zusatz gepülvert sei †).

- †) Im Kleinen kann man dieses leicht thun; im Grosfen würde es aber zu viel Zeit und Kosten erfordern; und man muß sich begnügen, die Erze durch Pochen nur gröblich zu zerstampfen. Bei den grossen Brennöfen zu Idria geschieht auch das nicht einmal bei allen, sondern die reichern Erze werden in grossen Stücken ~~in dem Bergart, die als Zusatz dient~~, eingesetzt, und der Schlich der ärmern wird mit Leim in grössere Stücken wieder zusammengebackt. Hier findet also keine genaue Vermengung Statt. S. FERBER *Beschreib. von Idria*. S. 43.

§. 562.

Im Kleinen kann man hier gläserne Retorten und das Sandbad gebrauchen.

Man vermenge das Quecksilbererz, nachdem es gepülvert worden, so genau als thunlich ist, mit zweimal so viel trockenem kauftischen Laugenfalte; schütte das Gemenge in eine reine trockne gläserne Retorte, die geräumig genug ist, so daß ihr Bauch nur zum dritten oder vierten Theile damit angefüllt wird, und die aufsteigenden Quecksilberdämpfe Raum genug finden.

Dann verfähre man übrigens eben so, wie es oben (§. 52.) bei der Destillation des Quecksilbers gelehret ist.

§. 563.

Im Großen bedient man sich hier am besten großer irdener oder eiserner Retorten *), die ins freie Feuer großer Brennöfen gesetzt werden. So geschah es sonst zu Idria a) und noch itzt in den Bergwerken der Zweibrückischen, Pfälzischen und Nassau-Weilburgischen Bergwerke b).

Zu Idria brennte man ehemals c) das Quecksilber in irdenen Töpfen aus, da man derer zwei und zwei auf einander setzte, so daß der untere in der Erde, der obere, in dem sich das Erz befand, über der Erde stand; der obere Topf wurde mit Feuer umgeben, und so das Quecksilber aus dem obern Topfe in den untern getrieben. Bei dieser unschicklichen Methode lief man aber Gefahr, durch zerfaltete oder zersprengte Töpfe Quecksilber zu verlieren, verwandte auch viel unnöthiges Holz; ja die Idrianischen Wälder sollen oft dadurch in Brand gerathen sein. Nachher gebrauchte man irdene Retorten. Diese Methode war 1557 bis 1635 üblich, In diesem Jahre soll ein Apotheker die Brennung verbessert, und statt der irdenen Retorten gegossene eiserne eingeführt haben. Nachher d) hat man seit 1697 Retorten von Eisenblech gebraucht.

*) JACOBI hat versuchen wollen, ob nicht Retorten mit 3 Hälften und Oeffnungen, und folglich mit 3 Vorlagen vortheilhafter sein müßten, weil die Quecksilberdämpfe alsdann geschwinder ausgehen, und sich im Wasser sammeln könnten. FERRER *bergm. Nachrichten*, S. 92.

a) FERRER *Beschreib. von Idria*, S. 65.

b) FERRER *bergmännische Nachrichten*, S. 88. fgg.

c) SCOPOL *Metallurgie*, S. 135. 136. FERRER *Beschreib. von Idria*, S. 65.

d) FERRER a. a. O.

§. 564.

Bei dem Almadischen Quecksilberbergwerke in Spanien hat man schon lange statt der Retorten große Brennöfen gebraucht, welche JUSSIEU a) beschrieben hat. Bei diesen Brennöfen dient der Bauch des Ofens selbst statt der Retorte; eine Reihe Aludel, welche aus diesem Bauche in eine Rauchkammer führt, statt des Retortenhalses, und diese Rauchkammer statt der Vorlage. Eben solche Brennöfen sind seit 1750 durch den Berghauptmann

POLL in Idria eingeführt worden b), theils um die eisernen Retorten, da sie nicht lange aushielten, und daher zu kostbar waren, entbehren zu können, theils um nicht nöthig zu haben, die Erze zu pochen. Es ist aber leicht einzusehen, daß diese Methode dennoch gar nicht vortheilhaft sei, und man am Queckfilber mehr verliere, als man durch Ersparung der Retorten und des Pochens zu gewinnen glaubt.

a) *Mem. de l'ac. de sciences de Paris.* 1719. p. 461-476.

b) FERBER *Beschr. von Idria.* S. 66. 67.

§. 565.

Die gegenwärtige Ausbrennung des Queckfilbers zu Idria haben SCOPOLI a) und FERBER b) beschrieben.

Zween gleiche Brennöfen stehen dicht neben einander, so daß sie ein zusammenhängendes Gebäude ausmachen, doch so, daß ihre innern Räume von einander ganz abgesondert sind.

Der *eigentliche Brennofen* ist viereckigt prismatisch, und länglicht, so daß seine Höhe viel größer ist, als seine Breite und Dicke. Im untersten Theile desselben ist der ~~Feuerheerd, und unter diesem das Aschenloch.~~ Aus dem Feuerheerde geht ein Schornstein hervor, der erst schräg aufwärts, dann neben dem Ofen dicht an ihm anliegend senkrecht aufwärts steigt, so lang ist, daß er weit über dem Ofen hinaufragt, und zur Ausführung des Rauches auch als Zugröhre dient. Ueber dem Feuerheerde liegt ein gemauert gewölbter dicker Rost, den man den Erzrost nennt. Unter diesem ist der Raum, in dem die Erze eingesetzt werden. Dieser Raum ist oben verschlossen, und hat nur (sechs) kleine Oeffnungen zur Seite, nach der Rauchkammer zu.

Die *Rauchkammer*, welche in einiger Entfernung vom eigentlichen Brennofen liegt, hat die Gestalt eines viereckigten Thurms. Der innere Raum desselben ist oben mit einem Gewölbe bedeckt, in dessen Mitte eine Oeffnung herausgeht, um den Queckfilberdämpfen, welche nicht verdichtet

worden, und dahin aufsteigen, auch den Schwefeldämpfen, Ausgang zu gestatten. Dieses Gewölbe ist mit einem Dache, das mit Letten beschlagen ist, bedeckt, um die Verfliegung dieses Dampfes ins Freie einigermaassen zu hindern, und zu bewirken, daß er hier noch zum Theile verdichtet und angesetzt werde. Im untersten Theile der Rauchkammer sind Behältnisse mit Wasser, den Quecksilberdampf abzukühlen und zu verdichten. Ungefähr in der Mitte der Höhe des innern Raums der Rauchkammer sind zur Seite, nach dem Brennofen zu, sechs kleine Oeffnungen, durch welche der Dampf in die Rauchkammer tritt. Von diesen Oeffnungen ragt eine gemauerte Scheidewand hinab, welche über den Oeffnungen anfängt, und so erst in den Raum der Rauchkammer tritt, dann hinuntergeht. Diese Scheidewand fängt den eintretenden Dampf auf, hindert ihn, alsbald aufzusteigen, und zwingt ihn, zum untern Raume der Rauchkammer hinabzugehen, wo er das Kühlwasser findet. Da sie aber nicht ganz hinunterreicht, so kann der übrige Dampf, welcher noch nicht verdichtet worden, unter ihr durchgehen, und zur obern Oeffnung der Rauchkammer hinaufsteigen.

Zwischen dem eigentlichen Brennofen und der Rauchkammer liegt ein langes Gemäuer, innerhalb dessen zwei gewölbte Behältnisse sind, die mit Wasser gefüllet werden. Die obere Fläche dieses Gemäuers ist von beiden Seiten, sowohl vom Ofen als von der Rauchkammer her, nach der Mitte zu etwas abschüßig. Auf dieser oberen Fläche liegen sechs Reihen *Aludeln*, welche also vom Ofen nach der Mitte des Gemäuers schräg abwärts, von der Mitte nach der Rauchkammer zu wieder schräg aufwärts laufen. Diese Aludeln sind von feuerfestem Letten gebrannt, inwendig unglasirt, länglichtrund, jede 2 Fuß lang, an beiden Enden ungefähr $7\frac{1}{2}$ Zoll weit, in der Mitte bauchigt, und haben jeder zwei Oeffnungen, eine an jedem Ende. Sie werden mit diesen Oeffnungen an einander gefügt, und die Fugen verkittet, so daß jede Reihe gleichsam als eine irdene Röhre anzusehen ist. Die eine Oeffnung des ersten Aludels in jeder Reihe ist an eine der Seitenöffnungen des Ofens, die eine Oeffnung des letzten in jeder Reihe an eine der Seitenöffnungen der Rauch-

Rauchkammer, eingefügt. Es ist leicht einzusehen, wie auf diese Weise der Dampf aus dem Ofen durch die Aludelreihen in die Rauchkammer gelange.

In der Mitte jeder Reihe sind zwei Aludeln, welche durch eine in jedem derselben nach unten zu befindliche Oeffnung Quecksilber herauslassen können, das sich unterwegs schon verdichtet hat. Aus diesen Oeffnungen gehen zwei hölzerne Röhren in die innerhalb des Gewölbes liegenden Behälter hinab, um das Quecksilber in das Wasser derselben zu leiten.

Die auscheidende *Destillation* oder das sogenannte *Brennen* des Quecksilbers selbst geschieht nun auf folgende Weise. Erstlich wird von grossen Stücken Kalkstein, die aus dem Hangenden und Liegenden, auch von den einzehenden Kalkkeilen in der Grube, gebrochen werden, ein Gewölbe über den Erzrost gespannt, so, daß sie sehr dicht und fest an einander liegen, und dies Gewölbe allein im Stande wäre, die ganze Last der übrigen Erze zu erhalten, wenn auch der Erzrost während dem Brennen einstürzte. Man wechselt diese Stücken jetzt nicht mehr immer um, sondern läßt sie so viele Brände hindurch im Ofen, als sie ausdauren können, um Kosten zu ersparen. Auf diese Stücken legt man kleinere Stücken Kalkstein, auf diese die Erze, ärmere und reichere vermischt, und auf diese den mit Letten in Stücke zusammengebackenen (zu Ziegel geschlagenen) Schlich- und Erzmehl oder Grubenkleines. Auch der Ruß (die sogenannte Stuppe) von dem vorigen Brennen wird bei jedem Brennen wieder mit in den Ofen gethan. Bei dieser Einsetzung der Erze muß die größte Vorlicht angewandt werden, daß der Zug der Luft zwischen die Erze frei bleibe, damit das Feuer durchspielen könne. Eben deswegen muß auch der Schlich und das Erzmehl mit Leim in Stücke zusammengebacken werden, weil sie sonst alle Zwischenräume verstopfen würden. Zwei Drittheile des Raumes in den Ofen werden mit dem Gewölbe von den grössern und kleineren Stücken Kalkstein gefüllet; darauf werden drei bis vier Lagen von Erzen gesetzt, so daß der bis auf einen Schuh hoch leer zu lassende Raum ganz gefüllet wird. Nach der Einsetzung der Erze werden alle Oeffnungen sowohl

in den Oefen als in der gegenüber stehenden Rauchkammer sorgfältig versperret und verklebt, ausgenommen die beiden Thüren der Rauchkammer, welche nicht versperret, sondern zum willkürlichen Auf- und Zuziehen vorgerichtet werden. Endlich werden die Aludeln angelegt, und die Fugen derselben verklebt.

Wenn alles zur Anfeuerung bereit ist, so wird das Holz auf dem Feuerheerd kreuzweise gelegt, angezündet und anfangs gelinde gefeuert, nachher aber die Hitze mehr und mehr verstärkt. Dabei muß man den Grad des Feuers nach dem Erze einrichten. Dem Mildzeuge darf man bei weitem nicht so stark Feuer geben, als den festen sogenannten gediegenen Erzen, weil jene viel Schwefel enthalten, daher bei starkem Feuer schmelzen, zusammen sintern und d m Ofen versetzen würden. Bei den festen gediegenen Erzen ist dies weniger zu beforgen; dennoch muß die Feuerung behutsam und gradweise geschehen, weil alle Idrianische Erze sehr viel brennbares Wesen und besonders viel n Schwefel enthalten, und daher nach sechs- bis achtfündigem Feuer von selbst zu brennen anfangen. Uebertreibt man dann die Hitze durch eine zu starke und schnelle Feuerung, so kann das Erz alles auf einmal in Brand gesetzt, und der Ofen dadurch auseinander getrieben werden, welches aber verhütet wird, wenn sich die Erze allmählig entzünden, und eins nach dem andern allmählig ausbrennen kann. Man muß demnach wohl Acht geben, ob die Aludel alle genug und gleich warm, die vermauerten und verschmierten Thüren trocken sind; ob der schwarze Holzrauch aufhört, und der Rauch weiß zu werden anfängt; ob die Feuchtigkeit des Holzes, welche mit der Nässe aus den Erzen, mit einem zarten Rufe und etwas Quecksilber zuerst übergeht, und in steinernen Tögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, durch die Aludel schon abgelassen ist, und die über dem Erzrost eingesetzten Kalkwände gleich glühend sind. Sobald alles dieses ist, so kann mit dem Feuern aufgehört; so lange aber muß es fortgesetzt werden. Gewöhnlich dauert das Feuern fünf bis sechs Stunden, wornach die Erze von selbst drei bis vier Tage brennen.

Auf

Auf diese Weise wird das verdampfende Queckfilber aus dem Ofen durch die Aludeln in die Rauchkammer und durch die verschiedenen Abtheilungen desselben getrieben, welches der Länge nach eine Strecke von 16 Lachtern beträgt. Auf diesem Wege wird der Queckfilberdampf schon theils abgekühlt und verdichtet, und samlet sich also in tropfbarer Gestalt schon theils in den Aludeln, theils geht es auf der Hälfte des Weges durch die hölzernen Röhren in die Wasserbehältnisse des Gemäuers, das die Aludel trägt. Der meiste Queckfilberdampf geht jedoch in die Rauchkammer über, wo er sich dann, von der genannten Scheidewand zurückgehalten, zum untern Raume derselben begiebt, durch das hier befindliche Wasser abgekühlt und zu tropfbarem Queckfilber verdichtet wird.

Auch aus dem früheren oder späteren Herauskommen des Queckfilbers aus den hölzernen Röhren in die Behälter des die Aludel tragenden Gemäuers kann man den Fortgang des Brennens und die Wirkung des Ofens beurtheilen. Man muß nemlich beobachten, um welche Zeit das Queckfilber aus diesen Röhren in die Wasserbehälter hinein zu tröpfeln anfängt. Geht der Rauch zu der Zeit, als dies schon geschehen sollte, durch die letzten Thüren der Rauchkammer noch schwarz heraus, so ist dies ein Zeichen, daß entweder die Erze, oder die Oeffnung des Ofens gegen die Aludel mit angehäufter Nässe beladen sind, in welchem Falle noch mehr zu feuern ist.

Hat die Hitze durch das Nachfeuern zu sehr zugenommen, so muß das Heizloch gleich zugemacht oder gar völlig versperrt werden, wodurch der Ofen nicht allein in einem mäßigen Gange erhalten, sondern auch im Fall der Noth zum Ausgehen und Erlöschen gebracht werden kann.

Während dem Brennen ist die vornehmste Beschäftigung der Arbeiter das Verschmieren aller Fugen und Ritzen, sowohl an den Aludeln, als an den Oeffnungen des Ofens und der Rauchkammer, sobald daselbst Ritzen entstehen, um das Verfliegen des Queckfilberdampfes zu verhüten. Sobald ein Aludel berstet, muß er alsbald weggenommen und ein neuer eingefügt werden.

Der Ofen steht drei bis vier Tage im Feuer. Wenn das Feuer ausgegangen ist, so läßt man alles fünf bis sechs Tage ungerührt stehen, damit alles auskühle. Nachher werden die Aludeln abgenommen, das Quecksilber und der Rufs, (die sogenannte Stuppe,) aus denselben geräumt, auch die Rauchkammer ausgeputzt, das Quecksilber aus der Stuppe geschieden, abgewogen und zur Versendung in Beutel von Hammelfellen gethan, deren jeder 150 Pfunde hält. Jeder dieser Beutel wird fest zugebunden, und mit einem zweiten Beutel noch verwahrt.

Die von jedem Brennen zurückbleibende Stuppe kommt bei dem nächsten Brennen wieder in den Ofen.

a) SCOPOLI *Metallurgie*. S. 204. S. 135, fgg. Der Brennofen ist auf der 10ten Tafel abgebildet.

b) FERBER *Beschr. von Idria*. S. 42. fgg. Der Brennofen ist, größer als bei Scopoli, auf der 2ten und 3ten Tafel abgebildet.

§. 566.

Die Gewinnung des Quecksilbers zu Idria hat mehrere Mängel, die leicht einzusehen, und von FERBER gerügt sind.

- 1) Schon bei der Schlämmarbeit wäre mehrere Vorforge nöthig, damit nicht der in den Idrianischen Gruben häufige dünne Anflug von Zinnorber, der auf dem Wasser schwimmt, in die Fluth fortgehen möge.
- 2) Durch die vielen Fugen der Aludel, wenn sie auch noch so gut verschmiert sind, geht ein ansehnlicher Theil Quecksilber in ausdringenden Dämpfen verloren, welche zugleich der Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig sind. Ein hölzerner oder gemauerter Kanal wäre daher viel besser.
- 3) Nach einer einige Stunden langen Heizung fangen die Erze von selbst an zu brennen und sintern zusammen, wodurch der Ausgang des Quecksilbers verhindert und langsam wird. Dies würde man, (wie FERBER anmerkt,) vermeiden, wenn man die Erze im Ofen mit einer Krücke be-

beständig umrühren könnte; (allein wie wäre das möglich, da der Erzraum des Ofens oben sowohl als ringsum verschlossen sein muß? Ein solches Umrühren ist wohl bei Röstungen möglich, wo es auf das Verdampfende gar nicht ankommt, geht hier aber eben so wenig an, als bei der Destillation des Zinnobers in einer Retorte.)

- 4) Die Rauchkammer ist viel zu nahe am Ofen, als daß die Dämpfe genug abgekühlt und verdichtet werden könnten. Ein Beweis dessen ist, daß sich in der an der freien Luft stehenden Rinne, wo der Rauch seinen letzten Ausgang hat, noch Quecksilber anlegt.
- 5) Man hat in der Rauchkammer fast kein Mittel angebracht, die Luft abzukühlen. Die dahin gestellten kleinen Wasserschüsseln enthalten zu wenig Wasser, um so vielen Dampf zu fangen und abzukühlen.
- 6) Endlich ist noch wichtig, was schon oben (§. 560.) angemerkt worden, daß der zerlegende Zusatz von Kalk hier nicht hinreichend ist. Nur zu unterst werden Kalksteine gelegt, und übrigens soll die Bergart selbst, die den Erzen anhängt, als Scheidungsmittel dienen. Nun ist ein Theil der Erze zwar mergelartig, viele sind es aber auch nicht; auch bei vielen sind die Kalktheile gypsartig. Letzteres gilt nach FERBER auch theils von den großen Kalkstücken, die zu unterst gelegt werden; und wenn diese auch aus luftsaurem Kalk beständen, so könnten sie doch nur wenig auf die Erze wirken, da sie zu groß, und nicht mit den Erzen vermenget sind. Viel besser würde es sein, gebrannten Kalk zu gebrauchen, und denselben mit den Erzen zu vermengen.

*) FERBER *Beschr. von Idria*. S. 51. fgg.

§. 541.

Von der gegenseitigen Ausbrennung des Quecksilbers bei den *Churpfälzischen, Zweibrückischen und Nassau-Weilburgischen* Bergwerken hat FERBER *) Nachricht gegeben.

Man

Man gebraucht hier izt eiserne Retorten; vordem hat man irdene gebraucht. Die Brennöfen sind von Ziegeln aufgemauerte, oben gewölbte Reverbiröfen, in welchen die Retorten, gemeiniglich an beiden langen Seiten des Ofens, 30 bis 48 an der Zahl, mit den Böden gegeneinander liegen, und dem Feuer bloß gegeben sind. Sie liegen horizontal im Ofen eingemauert, und in zwei Reihen, eine über die andere wechselsweise, so daß nicht zwei Retorten gerade über einander zu liegen kommen, sondern die obern die Zwischenräume der untern einnehmen, damit die obern mit den untern gleiche Hitze bekommen. Unter ihnen wird mit Steinkohlen geheizt. Die Feuergasse ist in der Mitte des Ofens nach der Länge, und die Flamme spielt rund um die Retorten herum. Der Rauch geht endlich durch Oeffnungen im Gewölbe des Ofens heraus. Unter der Feuergasse sind die nöthigen Anzündeten. An den Retorten werden vor dem Ofen irdene Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thone gestellt, und die Fugen mit Leime verklebt, der wegen des Ausdringens der Dämpfe oft erneuert werden muß. In den Vorlagen ist Wasser, worin das Queckfilber fällt.

Ehemals suchte man die Zinnobererze durch das Pochen und Waschen in die Enge zu bringen; es gieng aber durch diese Arbeit sehr viel verloren, daher die Erze jetzt nur mit dem Hammer ausgeschieden und in Stückchen von Wallnußgröße zerfchlagen werden.

Zu den reicheren Erzen setzt man im Verhältniß ihres reicheren Gehalts mehr oder weniger Kalk zu. Zu den sehr armen setzt man keinen Kalk zu, sondern brennt sie für sich allein, oder mengt sie auch mit den reichern statt des Kalks.

Die eingemauerten Retorten werden mit den Erzen auf zwei Drittheile vollgefüllt, so daß ein Drittheil der Retorte leer bleibt. Das Einfüllen geschieht, indem man unter der Retorte bei deren Mündung ein von Eisenblech gemachtes Gefäß hält, und von dem darauf liegendem Erze mit einer kleinen Füll-

Füllschaufel soviel, als nöthig, in die Retorte hineinstößt. Eben dieser Füllschaufel bedient man sich auch, um nach dem Brennen den Rückstand aus den Retorten herauszuschüren.

In einem Ofen beträgt die Menge des Erzes auf einen Brand ungefähr 20 bis 30 Centner.

Ein Brand einer solchen Menge erfordert gewöhnlich 8 Stunden, nemlich 6 Stunden wirkliches Brennen und 2 Stunden zum Aus- und Einschüren.

Sobald ausgeschüret ist, wird sogleich in die heißen Retorten von neuem eingeschüret. So werden in 24 Stunden 3 Brände gethan. Die reichsten Erze erfordern aber längere Zeit, und lassen in 24 Stunden nur 2 Brände zu.

Bei dem Feuern müssen drei Grade der Hitze in Acht genommen werden, nemlich das Antrieb - Mittel - und Abtrieb - Feuer.

Wenn alles Queckfilber herübergetrieben ist, so wird das Ausheben vorgenommen. Man delutirt die Vorlagen, gießt das Wasser mit dem Queckfilber in eine steinerne Schüssel heraus, gießt das Wasser behutsam davon, und spült mit Wasser ~~mehreremale den meisten Brandruß von dem Queckfilber ab.~~ Dann reibt man das Queckfilber mit Kalk in einem Mörfel, der den Ruß in sich nimmt. Dieser mit Kalk gemengte Ruß wird nachher mit dem Brandstaube, den man aus der Vorlage mit Federn ausgelegt, mit Wasser ausgespület, und dann wohlgetrocknet hat, bei einer folgenden Auscheidung hinzugesetzt.

Zu Moschellandsberg liegt das Laboratorium auf dem Schloßberge, worin zwei Oefen, jeder zu 48 Retorten, befindlich sind. In 48 Retorten werden 27 bis 30 Centner Erz auf einen Brand gesetzt, wozu vorher $\frac{1}{2}$ bis 7 Centner Kalkstein gemischt werden, nachdem das Erz reich ist. Die Retorten, deren man sich zu Moschel und am Stahlberge bedient, haben einen flachen Boden, und sind dadurch von den Retorten der übrigen Brennhäuser unterschieden, an welchen der Boden eine äußerlich hervorstehende Vertiefung hat.

Zu *Mörsfeld* hat der Ofen auf beiden Seiten, nur in einer Reihe an jeder, 30 gegen einander liegende Retorten. Man setzt keinen Kalk zu, wenn nicht die Erze zu reich und keine geringere zum Vermischen vorhanden sind.

Zu *Kirchheim* sind die Oefen sehr schmal. Man drehet hier die Retorten um, wenn sie in der Wölbung der obern Seite von den Queckfülsberdämpfen sind ausgedehnt worden. Durch diese Vorsicht dauern sie länger, und halten hier 900 Brände aus, da man zu Moschel nur 400 Brände in einer Retorte thun kann. Zu Mitteleizen wird hier $\frac{1}{2}$ Kalk zugesetzt. Statt der Oeffnungen der gewöhnlichen Oefen haben die hiesigen kleine Schornsteine, welche sich abwechselnd gegen zwei verschiedene Richtungen öffnen.

*) *FERRER bergmännische Nachrichten*, S. 88. fgg.

§. 568.

Bei dem Queckfülsbergwerke zu *Guanca-Belica* in Peru wird das Queckfüls aus seinen Erzen nach einer unvollkommenen Nachricht *) so aus-
geschieden.

Man zerstößt sie und thut sie in einen irdenen Ofen, dessen Kapelle rund und platt gewölbt, doch etwas spitzig ist. Diesen Ofen stellet man auf einen eisernen mit Erde bedeckten Rost, und unterhält beständig ein kleines Feuer darunter von einem gewissen Stroh Yehu, das dazu besonders tauglich ist, und daher auf 20 Meilen in der Runde herum nicht abgemähet werden darf. Das Queckfüls wird durch die Hitze verflüchtigt; die Kapelle des Ofens ist überall ganz dicht vermacht und der Dampf findet keinen Ausgang, als durch ein kleines Loch, an welches eine Reihe runder unten weiter und oben enger und mit dem Halse in einander gesteckter Distillirkolben stößt. In jedem Kolben ist auf dem Boden etwas Wasser den Dampf abzukühlen und zu verdichten; auch werden Kolben von außen mit Wasser oft abgekühlt. So sammlt sich das wieder tropfbar werdende Queckfüls in den Kolben †).

*) *Sammlung aller Reisebeschreibungen*, XV, S. 602.

†) Es heißt in dieser Nachricht, das Erdreich, worin sich das Quecksilber finde, sehe rothgelblich aus, wie schlechtgebrannte Ziegelsteine. Ob es Kalktheile enthalte, oder Kalk zugesetzt werde, wird *a. a. O.* nicht erwähnt.

Probirung der Quecksilbererze.

§. 569.

Um zu wissen, wie viel Quecksilber die Quecksilbererze halten, werden sie, wie andere Erze, *probirt*; d. h. es wird aus einer abgewogenen kleinen Quantität des Erzes alles darin enthaltene Quecksilber ausgeschieden, und dieses Quecksilber gewogen.

§. 570.

Die Auscheidung des Quecksilbers geschieht übrigens bei der Probirung der Erze so, wie es so eben von der Auscheidung im Kleinen angegeben ist †).

Wenn aber die Auscheidung zu diesem Zwecke dienen soll, so muß man nicht allein das zu untersuchende Erz und das ausgeschiedene Quecksilber sehr *genau* wägen, sondern auch sorgfältig dahin sehen, daß *alles* in dem Erze enthaltene Quecksilber ausgeschieden werde, nichts darin zurückbleibe, auch nichts davon verloren gehe. ~~Man muß daher eine hinlängliche Quantität des Auscheidungsmittels, lieber zu viel, als zu wenig, zusetzen, bei der Fällung auf nassem Wege allen gefällten Kalk sorgfältig sammeln, bei der Destillation lange genug feuern, und verhüten, daß kein Quecksilberdampf entweiche; auch darnach sehen, daß man alles noch im Halse der Retorte hängende Quecksilber sammle, und nichts davon in die Retorte zurückfalle.~~

†) In Idria gebraucht man zur Auscheidung bei den Proben ätzenden Kalk. Die Probirung geschieht in einem eigenen viereckigten Ofen, der an beiden längeren Seiten runde Oeffnungen hat, und mit Holz angefeuert wird. Die Proben werden in eiserne Röhren gethan, diese in die genannten Löcher des Ofens gesetzt und jeder wird ein eigenes Geschirr vorgelegt. (S. *Scorol Metallurgie* S. 135.)

Drittes Kapitel.

Erkenntniß der Verfälschung des Queckfilbers.

§. 571.

Das Queckfilber kann durch Verquickung (§. 469.) mit anderen Metallen *verfälscht* werden. Am besten schickt sich dazu das Blei, 1) weil es sehr leicht verquickt wird; 2) weil es eine große specifische Schwere (11, 345) hat, nächst dem Queckfilber das schwerste Metall ist; und 3) weil es viel wohlfeiler als Queckfilber ist, und daher die Betrüger viel Vortheil haben, wenn sie bleihaltiges Queckfilber für reines verkaufen. Wismuth und Zink sind zwar auch leicht zu verquickern, auch wohlfeiler als Queckfilber, aber doch viel theurer als Blei, und würden daher geringern Vortheil geben. Auch ist des Zinns specifische Schwere (7, 264) zu klein, um nicht dasselbe leicht zu verrathen. Etwas Wismuth mögte vielleicht dem Bleie zur Verfälschung des Queckfilbers zugesetzt werden.

§. 572.

Die Verfälschungen des Queckfilbers sind aber leicht zu entdecken.

1. *Reines* Queckfilber ist vollkommen *tropfbar flüßig*; zertheilt man es in Klümpchen, so ziehen sich dieselben auf horizontal liegenden Flächen solcher Körper, die es nicht anziehen, (Holz, Stein, Glas, Papier, —) in runde Scheiben, und wenn sie klein genug sind, in kuglichte Gestalt zusammen. Sie laufen auf solchen Flächen, wenn man sie fortstößt, oder die Flächen neigt, leicht und schnell fort, *ohne sich anzuhängen* (§. 25-38). Bei solchem Queckfilber hingegen, das ein *fremdes* Metall eingemischt enthält, ist diese Flüssigkeit desto unvollkommener, je mehr es desselben enthält. Die Klümpchen, in die es sich zusammen zieht, nehmen auf horizontalen Flächen solcher Körper, die es nicht anziehen, nicht die Ge-

Gestalt vollkommen runder Scheiben, auch, wenn sie klein genug sind, nicht vollkommen kuglichte Gestalt an, sondern sind mehr oder weniger länglicht, auch nach Umständen eckigt. Sie laufen auf solchen Flächen nicht so leicht, als reine Quecksilberklümpchen, fort, sondern sie schleppen sogenannte Schwänze nach. Wenn des fremden Metalles genug darin ist, so hängen sie sich etwas an, wenn sie fortbewegt werden, oder lassen gar kleine angehängte Klümpchen zurück.

Wenn wir daher an vorkommenden Quecksilber diese Eigenschaften des *unreinen* finden, die das reine nicht hat, so können wir daraus schließen, daß es unrein sei. Indessen hat auch solches Quecksilber, das nichts fremdes *eingemischt* enthält, nur *auf der Oberfläche* mit vielem feinen Staube bedeckt ist, einigermaßen diese Eigenschaften. Man muß daher das Quecksilber erst vom Staube wohl gereinigt haben, ehe man aus dem Ansehen von der *innern* Reinigkeit desselben urtheilen kann. Auch muß die Fläche, auf welcher man es probirt, rein, nicht nass oder bestaubt sein (§. 35. fgg.)

Wenn wir an vorkommenden Quecksilber völlig jene Eigenschaften des *reinen* finden, ~~so können wir schließen, daß es entweder völlig rein~~ sei, oder doch nur sehr *wenig fremdes Metall eingemischt* enthalte.

2. Reines Quecksilber hat einen eigenen *Silberglanz*, welcher mehr oder weniger abnimmt, wenn es mit mehr oder weniger eines fremden Metalles vermischt wird. Um diese Eigenschaft an vorkommenden Quecksilber zu prüfen, muß man seine Oberfläche völlig vom Staube, Wasser — reinigen, und sie sodann mit der Oberfläche vollkommen reinen Quecksilbers vergleichen.
3. Quecksilber hat eine grössere *specifische Schwere*, als Blei und Wismuth; alle andere Metalle sind noch leichter, als diese; (ausgenommen das Gold und die Platina, die aber niemand zur Verfälschung des Quecksilbers gebrauchen wird.) Man wäge daher ein Gefäß, das man bis zu einer ge-

nau bestimmten Höhe mit Quecksilber, von dessen Reinheit man versichert ist, angefüllt hat, sehr genau; giesse dieses Quecksilber aus, fülle dasselbe Gefäß bis zu derselben Höhe mit dem zu prüfenden Quecksilber an, und wäge es wieder. Ist das Gefäß dann leichter, als es vorher mit dem reinen Quecksilber war, so ist das Quecksilber mit einem andern Metalle verfälscht.

4. Reines Quecksilber wird vom *Essig*, auch durch Sieden, gar nicht angegriffen, der gekochte Essig behält seinen eignen Geschmack, und wird von Laugenfalzen, auch von Vitriolsäure, nicht getrübt (§. 303.). Wenn man aber über bleihaltigem Quecksilber Essig einige Stunden siedet, und dann noch einige Tage darüber warm stehen läßt, so löset derselbe etwas von dem Bleie auf, erhält dadurch einen süßlichten Geschmack, und wird dann von Laugenfalzen, auch von Vitriolsäure, getrübt. Man muß aber, um nicht reines Quecksilber für unrein zu halten, hier solchen Essig nehmen, der durch Destillation gereinigt ist. Auch ist concentrirter Essig besser, weil er das Blei stärker angreift.
5. Reines Quecksilber *steigt* durch hinlängliche Erhitzung *ganz auf*, ohne Rückstand zu lassen (§. 43.). Wenn daher das Quecksilber etwas zurückläßt, so ist dieses ein Zeichen, daß es mit einem fremden Metalle verfälscht sei. Man muß aber die Erhitzung lange genug fortsetzen, und stark genug machen, reines Quecksilber ganz zu verflüchtigen, um sich zu überzeugen, daß das Quecksilber einen feuerbeständigen Rückstand zurücklasse. Man gebe anfangs gelindere Hitze, verstärke sie nach und nach, und erst dann bis zum Glühen des Gefäßes, wenn man sieht, daß die gelindere Hitze nicht hinreicht, alles zu verflüchtigen. Steigt schon bei gelinderer Hitze, die eben hinreicht, alles Quecksilber aufzutreiben, alles auf, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Quecksilber rein sei. Wird aber eine stärkere Hitze erfordert, um alles aufzutreiben, so kann man doch nicht mit Gewissheit schliessen, daß das Quecksilber rein sei, weil das Quecksilber andere Metalle mit sich verflüchtigen kann (§. 479.).

Ich

Ich selbst habe, wie ich (a. a. O.) erzählt habe, zinnhaltiges Quecksilber ganz aufgetrieben. Indessen kann man doch die Unreinigkeit des verfälschten Quecksilbers wahrnehmen, wenn man dasselbe in einer Retorte destillirt. Anfangs steigt reines Quecksilber auf, dann wird, bei verstärkter Hitze, nach und nach das eingemischte Metall mit verflüchtigt, so daß das letzte, welches aufsteigt, nach Verhältniß das meiste fremde Metall enthält. Dieses letzte hängt sich im Halse und im Obertheil der Retorte stärker an, und verräth durch seine Consistenz, daß es fremdes Metall enthalte.

Ich muß sagen, daß ich an der Verfälschung des Quecksilbers mit Blei, Zinn oder Wismuth fast zweifle. Wenn ich in 3 Unzen Quecksilber nur 1 Quentchen Blei, Zinn oder Wismuth durch kaltheiße Verquickung auflösete, so war die Unreinigkeit des Quecksilbers durch Mangel an vollkommen tropfbarer Flüssigkeit schon sehr offenbar. Wenn ich es aus einem Glase langsam ausgoß, zog das letzte einen Schwanz nach sich, der sich anhieng. Die Betrüger würden also nicht einmal $\frac{1}{24}$ eines solchen fremden Metalles in dem Quecksilber verbergen können, und schon bei dieser kleinen Quantität des fremden Metalles würde doch der Gewinnst sehr unbeträchtlich sein.

Viertes Kapitel.

Reinigung des Queckfilbers.

§. 573.

Wasser, das über Queckfilber in Gefäßen steht, läßt sich davon abgiesen, indem das Queckfilber, wegen seiner grösseren specifischen Schwere, immer zu unterst bleibt. Man muß jedoch, um dieses thun zu können, kyldrische Gefäße gebrauchen, die einen einwärts gebogenen Rand haben (wie die gewöhnlichen Zuckergläser sind). In einem solchen Gefäße wird nemlich das Queckfilber, bei der Neigung des Gefäßes, vom Rande desselben zurückgehalten. In kyldrischen Gefäßen ohne umbogenen Rand folgt das Queckfilber dem Wasser leicht nach; und noch leichter geschieht dieses in kegelförmigen Gefäßen, (wie die Weingläser sind).

Eine solche Abgiesung dient aber nur, um, wenn viel Wasser über Queckfilber steht, den größten Theil desselben abzugiesen. Etwas weniger bleibt immer zurück, das man nicht abgiesen kann, ohne das Queckfilber mit auszugiesen. Stellt man das Gefäß wieder senkrecht, so nimmt dieses Wasser den Zwischenraum zwischen der innern Fläche des Gefäßes und dem Rande der convexen Oberfläche des Queckfilbers ein, und außerdem bleiben auch hie und da noch Wasserflecke auf dem mittlern Theile der Oberfläche des Queckfilbers stehen. Dieses wenige Wasser läßt sich entweder so wegbringen, daß man das Queckfilber in einem offenen kyldrischen Glase im Sandbade so lange erhitzt, bis das Wasser gänzlich verdampft ist, oder so, daß man mit Stücken Fließpapier, welches gut einfängt, und doch nicht leicht abfaßt, das Queckfilber so viel abwischt, bis es trocken ist. Nachher muß man das Queckfilber noch nach §. 574. vom Staube, der etwa bei der Erhitzung darauf gefallen ist, oder von Fasern des Fließpapiers, die sich daran gehängt haben, reinigen.

§. 574.

Um das Queckfilber vom *Staub*, welcher auf der Oberfläche des Queckfilbers nur anhängt, zu reinigen, muß man, wenn es sehr bestaubt ist, es in einer Reibschale mit *Kochsalz* bestreuen, dann mit *Essig* übergießen, mit der Keule einige Minuten lang reiben, den Essig abgießen, dann frischen Essig aufgießen — und dieses wiederholen, bis die Oberfläche des Queckfilbers ihren metallischen Glanz zeigt, und meist vom Staub gereinigt ist. Zuletzt muß man das Queckfilber so lange mit Wasser abwaschen, bis dieses ganz geschmacklos abläuft, und dann noch nach §. 573. das Queckfilber trocknen.

Durch dies Verfahren wird der Staub von der Oberfläche des Queckfilbers abgeschlämmt; das Reiben mit dem Kochsalze dient, den Staub damit, und sodann mit dem das Kochsalz auflösenden Essige zu vermengen und von dem Queckfilber zu entfernen; in dem Essig hebt sich der Staub besser, als im Wasser, weil jenes specifisch schwerer ist, und das Kochsalz vermehrt, indem es aufgelöst wird, diese specifische Schwere. Kalkstaub kann von dem Essige sogar aufgelöst werden.

§. 575.

Gemeinlich wird bei diesem Verfahren die Oberfläche des Queckfilbers doch noch nicht völlig gereinigt. Wenn sie auch in dem zuletzt aufgegoßenen Wasser völlig rein erscheint, so setzt sich doch eins und das andere in dem Wasser schwimmende Stäubchen bei dem Abgießen desselben wieder auf das Queckfilber nieder. Um sie völlig zu reinigen, finde ich kein Mittel besser, als dieses, es, nachdem man das Wasser ganz davon abgenommen (§. 573.), durch *Tuten* von weißem Schreibpapiere, das nicht zu glatt ist, mit sehr enger Mündung, so oft durchlaufen zu lassen, bis seine Oberfläche völlig rein erscheint. Wenn das Queckfilber nicht zu arg bestaubt ist, so ist dieses Mittel allein hinreichend. Die Tuten müssen so enge Mündungen haben, daß das

M m m

Queck-

Queckfilber nur vermöge des Drucks seiner eigenen Schwere durchdringen kann, und in einem sehr feinen Strange ausläuft. Wenn dieses ist, so kann nur bloßes Queckfilber durchlaufen, ohne Staub mit durchzudrängen, und der Staub wird genöthigt, vermöge seiner Leichtigkeit, sich auf die Oberfläche des Queckfilbers zu versammeln. Es läuft nicht alles Queckfilber durch, sondern es bleibt zuletzt etwas zurück, welches nicht mehr schwer genug ist, um sich durch die enge Mündung hinab zu pressen, und der Staub bleibt theils auf diesem liegen, theils an der innern Oberfläche des Papiers hängen. Man muß daher das letzte zurückbleibende unreine Queckfilber ja nicht durchpressen. Auch muß man, indem man das Queckfilber eingießt, die Spitze der Tute aufwärts umbiegen, damit nicht alsbald etwas Staub durchgedrängt werde, und derselbe erst sich auf die Oberfläche des Queckfilbers versammeln könne.

Ein gläserner Trichter, der in eine sehr lange Röhre ausläuft, ist auch zu dieser Reinigung brauchbar *); doch ziehe ich die papierne Tute vor, weil an dem glatten Glase der Staub nicht so leicht sich anhängt, auch das letzte unreine Queckfilber nicht so in dem Trichter zurückgehalten wird †).

Dafs man bei diesem Verfahren das Queckfilber in schickliche, vollkommen reine und trockne Gefäße ausgiesen müsse, versteht sich von selbst.

*) HUNDERTMARK *de mercurii vi.* p. 15.

†) Auch WEIGEL (*chem. min. Beob.* I. S. 25.)

§. 576.

Das Queckfilber läßt sich durch Leder pressen (§. 28.), und man kann auch dieses anwenden, um es vom Staube zu reinigen. Dazu dient ein Beutel von weichem weisgegerbten Leder, (am besten Rehlleder,) das noch neu oder recht rein ausgewaschen ist, ohne gefärbt zu sein. Der Beutel muß keine Nath haben, um nicht durch diese Queckfilber mit Staube durchzulassen; er muß tief genug sein, um nicht zu leicht zu gestatten, dafs das Queckfilber bei der Pressung aus seiner Mündung herausgespritzt werde. Man giesse das Queckfilber

in

in einen solchen Beutel, nur so viel, daß der größte Theil des Beutels leer bleibt; halte ihn so, daß das Quecksilber in ihm zu Grunde kommt, binde ihn unweit seiner Mündung fest zusammen, nehme ihn in die eine Hand, zwischen zwei Fingern derselben, die man über dem Quecksilber anlegt, drehe ihn dann mit der andern Hand herum, und nach und nach dichter zusammen, so daß der untere Raum, in dem das Quecksilber liegt, immer dichter und dichter zusammengepreßt wird. So dringt das Quecksilber durch die Poren des Leders, und regnet in sehr feinen Strängchen in das untergesetzte Gefäß hinab. Der Staub bleibt mit einigem Quecksilber in dem Beutel zurück.

Mir gefällt dieses Verfahren nicht. Man muß dabei eine starke Gewalt, auch mehr Mühe und Zeit anwenden, als bei der papiernen Tute, und erhält doch dadurch das Quecksilber nicht reiner, wie bei dieser; im Gegentheil hängt sich leicht etwas Fettigkeit an das Quecksilber, mit der das weißgegerbte Leder durchdrungen ist.

§. 577.

Um anhangende *Fettigkeit* vom Quecksilber wegzubringen, muß man es in einer kaufischen Lauge kochen, welche die Fettigkeit auflöst, nachher mit Essig, um das Laugenfals zu tilgen, und endlich mit Wasser so lange abwaschen, bis dasselbe geschmacklos abläuft. Endlich muß man das Wasser nach §. 573. davon bringen.

§. 578.

Von fremden Stoffen, welche dem Quecksilber *eingemischt* sind, namentlich von verquickten *Metallen* (§. 469.), es zu reinigen, hat größere Schwierigkeiten.

Die Durchpressung durch Leder ist hier unzulänglich. Wenn man ein Amalgama, das viel Quecksilber hält, der Pressung nach obiger Vorschrift (§. 575.) aussetzt, so dringt Quecksilber durch, und es bleibt ein festes Amalgama, das

nur wenig Queckfilber hält, in dem Beutel zurück. Allein es kann, wenn die Verbindung des Queckfilbers mit dem andern Metalle recht innig ist, wie das vorzüglich bei Blei und Wismuth Statt hat, etwas von dem aufgelöseten Metalle, mittelst des Queckfilbers, eben so durch Leder gehen *), wie ein aufgelösetes Salz mit dem Wasser durch Fließpapier geht; und man erhält daher dadurch kein Queckfilber, von dessen Reinigkeit man versichert sein kann.

*) BOHN *diff. chym. phys.* XII. §. 12, XV. §. 8. LANGE *mineralogia metallurgica*. §. 5. p. 221. GMELIN *Chemie*. §. 582.

§. 579.

Man pflegt das Queckfilber, um es von andern ihm beigemischten Metallen zu reinigen, einer *Destillation* zu unterwerfen, und das Queckfilber, welches dabei in die Vorlage übergeht, *rectificirtes* zu nennen. Allein meine oben (§. 479.) erzählten Erfahrungen beweisen, daß die Destillation ein unsicheres Mittel sei, das Queckfilber von andern Metallen zu reinigen, indem sie zeigen, daß selbst feuerbeständige Metalle, Blei und Zinn, von dem mit ihnen verbundenen Queckfilber mit verflüchtigt werden können.

Wenigstens ist es durchaus nöthig, wenn man sich dieses Verfahrens bedienen will, nur so gelinde Hitze zu geben, als nöthig ist, um bloßes Queckfilber aufzutreiben; die Hitze, so bald das Queckfilber anfängt aufzusteigen, nicht zu verstärken. Was bei diesem Hitzgrade nicht aufsteigt, sondern am Boden der Retorte zurückbleibt, ist gewiß unreines Queckfilber; will man dieses noch mit aufreiben, so muß es in einer besondern Vorlage aufgefangen und als unreines Queckfilber zu solchem Gebrauche aufbehalten werden, zu welchem auch unreines brauchbar ist.

Da das mit andern Metallen gemischte Queckfilber sich stärker im Halse der Retorte anhängt, als reines, und daher nicht so leicht, als dieses, in die Vorlage hinabläuft, so rathe ich, bei der Rectification des Queckfilbers nur das als *rectificirtes* Queckfilber zu nehmen, was in die Vorlage hinabgelaufen

fen ist, auch den Hals der Retorte nicht viel hinab zu neigen, damit nur das reinere Queckfilber hinablaufe, das unreine hängen bleibe.

§. 580.

Wenn man vollkommen reines Queckfilber zu haben verlangt, ist die bloße Destillation nicht hinreichend, weil doch vielleicht einiges fremde Metall mit sublimirt wird (§. 479.)

Eine gewöhnliche Methode, völlig reines Queckfilber zu erhalten, besteht darin, daß man das Queckfilber erst durch Destillation rectificirt (§. 578.), mit Schwefel zu Zinnober macht, und es dann aus diesem auf dem trocknen Wege durch zugesetzte Scheidungsmittel scheidet. Das sicherste Scheidungsmittel ist hier kauftisches fixes Laugensalz oder gebrannter Kalk, weil Eisenfeile, wenn zu viel zugesetzt wäre, doch vielleicht das Queckfilber verunreinigen könnte. Man sehe oben §. 392. fgg. 508. 557. fgg.

§. 581.

Eine *andere* Methode besteht darin, das Queckfilber mit destillirtem Wasser zu übergießen, in ~~dieses nach und nach~~ ^{einige} rauchende Salpetersäure zu tröpfeln, bis man sieht, daß das Queckfilber angegriffen wird; dann diese schwache Säure so lange darüber gelinde kochen zu lassen, bis sie auf eine reine Kupferplatte metallisches Queckfilber fallen läßt, und mithin schon einiges Queckfilber aufgelöst hat, nun die Säure abzugießen, das Queckfilber abzuwaschen, und endlich nach §. 573. zu trocknen. Die Salpetersäure ist nemlich dem Blei, Wismuth, Zink, näher verwandt, als dem Queckfilber, und wird also aus solchem Queckfilber, das mit jenem Metalle vermischt ist, nicht eher Queckfilber aufgelöst behalten, bis sie alles, was von solchen Metallen in ihm enthalten war, aufgelöst hat.

§. 582.

Eine *dritte* Methode besteht darin, daß man aus ätzendem Quecksilbersublimat durch feuerbeständiges Laugensalz und Destillation das Quecksilber scheidet (§. 555.). Diese Methode scheint unter allen die beste zu sein. Der ätzende Sublimat enthält bloß Kochsalzsäure und Quecksilberkalk, und wenn er auch etwas wenig Eisenkalk enthielte, so kann doch dieser bei der Ausscheidung auf keine Weise sich mit dem Quecksilber vermischen. Es ist also gewiß reines Quecksilber, was hier aus dem Quecksilberkalke hergestellt ist.

Will man noch genauer verfahren, so bereite man sich selbst aus Quecksilber, das man schon durch Destillation gereinigt hat, mit reiner Salpetersäure einen rothen Kalk, löse diesen in Kochsalzsäure auf, lasse die Auflösung krySTALLISIREN, und scheide aus dem so erhaltenen kochsalzsauren Quecksilbersalze durch feuerbeständiges Laugensalz und Destillation das Quecksilber ab.

Fünftes Kapitel.

Aufbewahrung des Queckfilbers.

§. 583.

Da das Queckfilber in seiner gewöhnlichen Gestalt tropfbar flüssig ist, so kann man nicht allein (§. .), sondern man muß es eben so, wie Wasser in Gefäßen aufbewahren.

Metallene Gefäße sind dazu, im Allgemeinen, nicht brauchbar, wenigstens nicht Gefäße von Zinn, Blei, Kupfer, Messing, die von ihm angegriffen und aufgelöst werden (§. 469. fgg.). Gefäße von Eisen könnte man allenfalls dazu gebrauchen, indem es dieses Metall nicht, wenigstens nicht leicht, angreift (§. 508.), und überdem verliert das Eisen an der Luft bald seine metallische Beschaffenheit auf der Oberfläche, da es um so weniger vom Queckfilber angegriffen werden kann; allein da das Eisen dem Roste unterworfen ist, so kann man es nicht so leicht reinigen und reinlich genug halten. Man hat auch nicht nöthig, diese Gefäße zu nehmen, da man bessere haben kann.

Sehr gut schicken sich ~~zur Aufbewahrung des~~ *Queckfilbers* Gefäße von Glas, weil man diese so leicht reinlich halten kann; und besonders von weissem Glase, an denen man deutlicher, als am gefärbten, sehen kann, ob sie rein sind. Man muß aber ja dicke starke Gläser nehmen, weil dünne schwache Gläser bei der grossen Schwere des Queckfilbers leicht zerbrechen, wenn man daran stößt, oder sie bei dem Ausgiesen des Queckfilbers nicht sehr vorsichtig verhandelt.

Porcellänene Gefäße sind sehr brauchbar zur Aufbewahrung des Queckfilbers, wenn sie gut glaziert sind, so daß man sie leicht reinlich halten kann: und in so fern sie nicht so leicht, als gläserne, zerbrechen, noch besser als diese.

Hölzerne können auch dazu dienen, wenn sie inwendig sehr glatt sind, um leicht reinlich gehalten werden zu können. Doch sind die aus einem Stücke
ge-

gedrehten dem Bersten unterworfen, und an solchen, welche aus mehreren Stücken zusammengefügt sind, können die Fugen durch Werfen der Stücke, Vertrocknen des Leims etc. sich lösen.

Lederne Säcke, deren jeder aus einem Stücke besteht, kann man auch im Nothfalle gebrauchen, doch hat man sich dabei wohl vorzusehen, daß die Mündung derselben dicht verwahrt sei. Auch ist es gut, wenn sich nur so wenig Quecksilber in einem Sacke befindet, daß man die Mündung des Sackes leicht oben erhalten kann, indem dann der Boden des Sackes durch das Quecksilber, welches sich darauf befindet, festgehalten wird. Bei der Versendung aus den Bergwerken wird das Quecksilber in solchen ledernen Säcken aufbewahrt, deren Mündungsenden mit starkem Bindfaden fest zugeschnürt sind.

§. 584.

Daß alle mechanischen und chemischen Zubereitungen, die man mit dem Quecksilber vornimmt, auch in solchen Gefäßen und mit solchen Werkzeugen, die vom Quecksilber nicht angegriffen werden, gläsernen, steinernen etc. und nicht mit metallenen vorgenommen werden müssen, bedarf, nach dem eben Gesagten, kaum einer Erwähnung.

§. 585.

Man muß das Quecksilber sehr *reinlich halten*, wenn es zu seinem Gebrauch vollkommen rein bleiben soll; zumal aber dasjenige, welches zu chemischen Untersuchungen bestimmt ist.

Daher muß man die Gefäße, die zu seiner Aufbewahrung dienen, genau reinigen, ehe man dasselbe in sie hineingießt. Nachdem man sie durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel, Auspülen mit heißem Wasser, Ausschüttern mit Sand oder Asche, gereinigt hat, muß man sie noch mit destillirtem Wasser wohl auspülen, einige Stunden lang umgekehrt hinstellen, damit alles Wasser auslaufe, und endlich sie noch lose bedeckt an einen heißen Ort stellen, und eine Weile stehen lassen, damit sie völlig trocken werden.

Man muß auch die Gefäße, in denen das Quecksilber sich befindet, genau bedecken, um das Einfallen des Staubes zu verhüten.

Sechstes Kapitel.

Benutzung des Queckfilbers.

§. 586.

Das Queckfilber ist ein ungemein nützlicher und auf mancherlei Weise brauchbarer Körper.

§. 587.

Erflich dient es, vermöge der leichten Verquickung mit *Gold* und *Silber*, zur *Auscheidung* dieser Metalle aus den erdigten und steinigten Materien, in denen sie gediegen enthalten sind. Die Betrachtung dieser Auscheidung gehört zu der des Goldes und Silbers†).

†) S. von BORN über das Anquellen der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien 1786. Die Geschichte dieser Methode f. in BECKMANN'S Beitr. zur Geschichte der Erfindungen. Leipz. 1786. I. S. 44.

§. 588.

Zweitens geschieht die *Vergoldung* und *Verfilberung* mit Hülfe des Queckfilbers (§. 486. 497.).

§. 589.

Drittens dient ein Amalgama aus Queckfilber und Zinn, oder Queckfilber, Zinn, Blei und Wismuth zur *Belegung* der *Spiegel* (§. 516.).

§. 590.

Viertens ist das Queckfilber äusserst brauchbar zu *Barometern* und *Thermometern*.

Zu Barometern, weil es so viel schwerer ist, als Wasser (§. 11.), so dass man nur eine kurze Röhre zu einem Barometer nöthig hat, wenn dieselbe mit Queckfilber gefüllt ist, da hingegen, wenn man eine Röhre mit Wasser zum Barometer gebrauchen wollte, diese Röhre über 14mal länger sein müsste.

Zu *Thermometern*, weil es sehr schnell und gleichmässig durch Wärme ausgedehnt, und durch Kälte zusammen gezogen wird, und so hohen Grad der Hitze (600° *Fahrenh.*) erfordert, um zu kochen, da Wasser schon bei viel geringern Grade (§. 82.), Weingeist bei noch geringerm Grade (*Ebend.*) kochen. Jede Flüssigkeit kann nur bis zu dem Grade der Wärme zum Thermometer dienen, bei welchem sie kocht, weil sie, so bald sie kocht, nicht mehr ruhig in der Thermometerröhre steigt, um die Grade genau anzuzeigen. Mit dem Queckfülsberthermometer kann man daher bis zu einem viel höheren Grade der Hitze messen, als mit einem Thermometer, das mit Wasser oder Weingeist gefüllt ist.

§. 590.

Fünftens ist das Queckfülsber ein unentbehrliches Hülfsmittel bei dem *pneumatischen Apparate*. Es giebt *Gasarten*, welche sich nicht mit Wasser sperren lassen, weil sie sich darin auflösen, die man daher nur mit Hülfe des Queckfülsbers darstellen kann.

§. 591.

Sechstens ist dem *Zergliederer* das Queckfülsber eine brauchbare Materie, um *feine Gefäfschen* damit anzufüllen und sichtbar zu machen. Es dringt, vermöge seiner Flüssigkeit, die es selbst in grosser Kälte behält, und seiner Eigenschaft sich leicht in sehr kleine Theilchen zu zertheilen, in die feinsten Gefäfsen, welche uns ohne Anfüllung unsichtbar sind, (da hingegen die andern Einspritzungsmaterien, wegen der eingemengten gepulverten festen Theile des Zinnober, Grünspans etc. nicht in so feine Gefäfschen dringen können, die meisten auch, um hinlänglich flüssig zu sein, erst erwärmt werden müssen, und dann doch schon in geringer Kälte gefrieren,) und bahnt sich, vermöge seiner grossen Schwere, den Weg in dieselben, (da man hingegen andere Flüssigkeiten erst mit ansehnlicher Gewalt hineintreiben mufs.)

§. 592

Wichtiger aber, als alle diese Benutzungen des Quecksilbers, ist die Benutzung desselben in der *Arzneikunde* bei den *Krankheiten* des menschlichen Körpers, und besonders der *venerischen Senche*, gegen die es eine höchst wirksame und specifische Heilkraft hat.

N a c h t r a g.

§. 2.

ist folgendergestalt zu berichtigen.

Quecksilber oder *Quicksilver*, (Englisch *Quicksilver*, Angelsächsisch *Cwicscol-ver*, Schwedisch *Quicksilver*,) ist einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und einestheils von feinem Silberglanze herzuleiten, anderntheils von der Beschaffenheit desselben, wegen der es auch *lebendig*, *vivum*, genannt wird. Das altdeutsche Wort *quick* oder *queck* heisst nemlich soviel als *beweglich*, *rege*, und figürlich auch *munter*, *lebhaft*, *lebendig* ††).

††) ADELUNG *grammatisch-kritisches Wörterbuch*. III. Leipzig 1777. S. 1212. Wort *Quick*.

Es wird hier besser sein, erst die Namen: *Hydrargyrum*, *Argentum vivum*, und dann den Namen *Quecksilber* zu erklären, weil *queck* als Synonymum des *lebendig* angeführt wird.

Zu §. 52.

Da ich einigemal die Destillation des Quecksilbers genau beobachtet habe, so finde ich, daß, wenn der Hals der Retorte lang genug ist, alles aufsteigende Quecksilber schon im Halse der Retorte wieder tropfbar flüssig wird, und dann in das Wasser der Vorlage hinabläuft. Das Wasser ist zwar demungeachtet nicht unnöthig, um das heiße Quecksilber abzukühlen, damit es nicht in der Vorlage Risse verursache. Ich finde aber deswegen überflüssig, die angelegte papierne Röhre (S. 52) anzukleben; es ist genug, sie fest zu binden.

Als ich vor einiger Zeit eine Destillation eines Amalgama vornahm, und dabei starke Hitze gab, stieg auf einmal Wasser aus der Vorlage in die Retorte, und die Retorte zerbrach. Seitdem klebe ich die papierne Röhre nicht allein nicht mehr fest, sondern ich durchsteche sie noch dazu viele Male mit einer Nadel. Dadurch erhält die Höhle der Retorte Gemeinschaft mit der äußern Luft, welches verhindert, daß das Wasser in die Retorte hineindringen kann,

kann, und zugleich den Quecksilberdämpfen einigen Ausgang verstattet, wenn sie bei starker Hitze bis zum Ende des Retortenhalses kommen sollten, ohne sich schon zu tropfbaren Quecksilberdämpfen verdichtet zu haben.

Zu §. 72.

Nachher hat HERMBSTÄDT e) berichtet, daß er aus ganz *frischem* für sich bereiteten rothen Quecksilberkalke, das der Apotheker BEHRENS so eben bereitet hatte, Feuerluft erhalten habe.

e) CRELLS *chem. Annalen.* 1742. II. S. 390.

Zu §. 317.

Fortsetzung der Note *):

Die höchstumständliche und kostbare Bereitungsmethode der Keyferschen Morfellen findet man im 15ten Theile der Sammlung *prakt. Abhandl. für Aerzte.* St. 3. S. 152. fgg. Sie ist aus des Erfinders Handschrift durch HAUTESIERQ bekannt gemacht in dessen *recueil d'observations de medecine.* Tom. II. Paris 1774.

VOGLER (*Pharmaca selecta.* Wezlar 1788. p. 78. fgg.) hat folgende verbesserte Bereitungsart dieser Morfellen angegeben: R. *Mercurii praecipitati fusi*, q. v. solv. coquendo in vase fictili cum *Aceti vini* (nullo acido vitriolico inquinati) f. q. Haec solutio filtrata et evaporatione sufficiente concentrata, ~~miscetur~~ *cum pulvere* composito ex *Amyli* et *Gummi Tragacanthae electi* partibus aequalibus, indeque fiat mucilago tenuior, quae tandem, addita f. q. *Sacchari canariensis* pulverisati, redigatur in massam, ex qua formentur trochisci seu pilulae grana aliquot ponderantes.

Zu §. 371.

Bei „Zink“ setze: **); und bei dem §. folgende Note:

** In wiefern die Verwandtschaft des Zinks zum Schwefel nicht gänzlich zu leugnen sei, darüber s. DEHNENS *Abh.* in CRELLS *chem. Journal.* VI. S. 49.; *neuesten Entd. in d. Chemie.* XIII. S. 179.; *chem. Annalen.* 1787. I. S. 7.

Zu §. 479. S. 368. Nach den Worten: „feuerbeständiger, als allein“ füge hinzu:

Ich nahm 3 gleiche länglichte Arzneigläser, die ich mit N. 1. 2. und 3. bezeichnete. In N. 1. goß ich 2 Unzen reines Quecksilber; in N. 2. eben

so viel Quecksilber, nachdem ich demselben vorher durch kaltheiße Verquickung 1 Quentchen Blei zugemischt hatte; in N. 3. that ich ein Amalgama, das ich aus Quecksilber und Blei durch kaltheiße Verquickung bereitet, und welches die Consistenz eines weichen Teiges hatte. Ich stellte alle diese Gläser tief in eine Sandkapelle, in gleicher Tiefe, so daß sie gleichmässig erhitzt werden mußten, gab nun nach und nach verstärktes Feuer, und beobachtete das Aufsteigen des Quecksilbers in den Gefäßen. In N. 1. fieng es zuerst an aufzusteigen; bald darauf in N. 2.; als aber in N. 1. und 2. schon eine beträchtliche Quantität aufgestiegen war, zeigte sich in N. 3. von Aufsteigung noch keine Spur, und ich mußte die Hitze noch viel verstärken, um aus N. 3. Quecksilber aufzutreiben. Als endlich bei fortgesetzter Erhitzung alles Quecksilber in N. 1. aufgestiegen war, fand ich in N. 2. dennoch nicht bloß Blei, das zum Theil grau verkalkt worden, sondern noch übriges Quecksilber, und aus N. 3. war erst wenig Quecksilber aufgetrieben worden.

Ich wiederholte denselben Versuch mit Zinn und Quecksilber, und fand völlig denselben Erfolg.

T i t e l

d e r B ü c h e r,

welche bei diesem Buche benutzt worden, diejenigen ausgenommen,
welche nur an einem Orte vorkommen, und daselbst vollständig
benannt sind.

A.

Abhandlungen (anatomische, chemische und botanische) der königl. Academie der Wissenschaften zu Paris. Aus d. Franz. übers. v. STEINWEHR. 1. bis 9. Theil. Breslau 1749 - 60. 8.

B.

BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*, herausg. durch Joh. THÖLDEN. Nürnberg. 1676. 8. BEAUMÉ erläutert. *Experimentalchemie*. Uebers. v. GEHLER. Leipzig 1775-1776. 8. BECCHER (Joh. Joach.) *oedipus chymicus*. Francof. 1604. 12. DESS. *physica subteranea*. Lips. 1738. 4. BERGMAN (Torbern.) *Opuscula physica et chemica*. Vol. I-V. Lips. 1778. BLUMENBACH (Joh. Friedr.) *Handbuch der Naturgeschichte*. Götting. 1791. BOERHAAVE (Hermann) *elementa chemiae*. I. II. Lips. 1732. 8. DESS. *de mercurio dissertationes* s. auf S. 2. des Buchs. BOHN (Joh.) *dissertationes chemico-physicae*. Lips. 1696. 8.

C.

CRELL (Lor. von) *chemisches Journal*. I-VI. Lemgo 1778-1781. 8. DESS. *neueste Entdeckungen in der Chemie*. I-XIII. Lpz. 1781-1786. DESS. *chemische Annalen*. Helmst. 1784-1792. CRONSTEDT (Axel) *Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch BRÜNNICH*. Kopenh. u. Lpz. 1770. 8.

D.

ΠΕΔΑΚΙΟΥ ΘΙΟΣΚΟΡΙΑΟΥ περί τῆς ἰατρικῆς Βιβλία E. Colon. 1528. Fol. min. *Dispensatorium Borusso-Brandenburgicum*. Vratislav. 1744. Fol. *Neuverbessertes Dispensatorium*. Hamburg 1768. 8. (DOSSIE) *das geöffnete Laboratorium*. Uebers. von Georg Heinr. KOENIGSDÖRFFER. Altenb. 1760. 8.

E.

ETTMÜLLER (Michael) *opera omnia*. Amst. 1702. 8. ERXLEBEN (Joh. Christ. Polycarp.) *Anfangsgr. der Chemie*. Götting. 1775. 8. Dess. *Anfangsgr. der Naturlehre*. Götting. 1777. 8.

F.

FERBER (Joh. Jacob) *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. II. Mietau 1778. 8. Dess. *Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelkrayn*. Berlin 1774. 8. Dess. *bergmännische Nachrichten von den mineralischen Gegenden der herzoglich Zweibrückischen, Churpfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder*. Mietau 1778. 8. FOURCROY (de) *Handbuch der Naturgeschichte und der Chemie*. Uebersf. von Ph. Loos Erfurt 1788 - 1790. 8.

G.

GALENI (Claudii) *Opera*. Ed. Frobeniana. Bas. 1561. Fol. GEOFFROY (Steph. Franc.) *tractatus de materia medica*. Tom. I. II. III. Paris. 1741. 8. GIRTANNER (Christoph) *Anfangsgr. der antiphlogistischen Chemie*. Berlin 1792. 8. Dess. *Abhandlung über die venerische Krankheit*. I. II. III. Götting. 1789. 8. GÖETTLING (J. F. A.) *praktische Vortheile und Verbesserungen verschiedener pharmaceutisch-chemischen Operationen*. Weimar 1783. 8. (Dess.) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. Weimar 1790. 1791. 1792. GMELIN (Joh. Friedr.) *Grundrifs der allgemeinen Chemie*. I. II. Götting. 1789. 8. Dess. *Einleitung in die Pharmacie*. Nürnberg. 1781. 8. Dess. *Grundrifs der Mineralogie*. Götting. 1790. 8. GREN (Friedr. Albr. Carl) *observationes et experimenta circa genesin aëris fixi et dephlogisticati*. Hal. 1786. 8. Dess. *system. Handbuch der gesammten Chemie*. I. II. Halle 1787-1790. 8. Dess. *Grundrifs der Naturlehre*. Halle 1788. 8. Dess. *Handbuch der Pharmacologie*. I. II. Halle 1790, 1792. 8. Dess. *Journal der Physik*. I. II. 1790. III. IV. 1791. 8.

H.

HAGEN (Karl Gottfried) *Lehrbuch der Apothekerkunst*. Königsb. u. Lpz. 1786. 8. Dess. *Grundrifs der Experimentalchemie*. Königsb. u. Lpz. 1786. 8. HAHNEMANN (Samuel) *über die Arsenikvergiftung*. Lpz. 1786. 8. Dess. und van den SANDE (I. B.) *Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arznei-*
nei-

neimittel. Dresd. 1787. 8. HELMONT (Joh. Bapt. von) *Aufgang der Arzneykunst*. Sulzbach. 1683. Fol. HENKEL (Joh. Fried.) *Kieshistorie*. Lpz. 1725. 8. Dessl. *kleine mineralog. und chem. Schriften, herausg. von Carl Fried. ZIMMERMANN*. Dresd. u. Lpz. 1744. 8. HERBSTAEDT (Sigism. Fried.) *Grundriß der allgem. Experimentalchemie*. I. II. III. Berlin 1791. 8. HOFMANN (Fried.) *observationum physico-chymicarum selectiorum libri III*. Hal. 1722. 4. Dessl. *diff. de mercurio in diff. phys. chym. triade*. Hal. 1729. 4. HUNDERTMARK (Car. Fried.) *de mercurii in corpus humanum vi etc.* Lipf. 1754. 4.

K.

KIRWAN (Richard) *Versuche und Beob. über die spezifische Schwere und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogistons*. Ueb. v. LORENZ CRELL. Berl. und Stettin 1783. 8. Dessl. *Anfangsgr. der Mineralogie*. Ueb. v. demselben. Berl. u. Stett. 1785. 8. KUNKEL von LOEWENSTERN (Joh.) *laboratorium chymicum*. Hamb. 1716. 8.

L.

Laboratorium s. DOSSIE. LAVOISIER *physikalisch-chemische Schriften*. Ueb. von Christ. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Greifsw. 1783-1785. 8. LEMERY (Nic.) *curfus chymicus oder vollkommener Chymist*. Ueb. v. Joh. Christ. ZIMMERMANN. Dresd. 1722. 8. ~~LINNE (Carl von)~~ *Mineralreich in einer freien und vermehrten Uebersetzung von Joh. Fr. GMELIN*. I. II. III. IV. Nürnberg 1777-1779. 8. LUDOLF (Hieron.) *Einleitung in die Chymie*. Erf. 1752. 8.

M.

De MACHY *Laborant im Grosfen*. Uebersf. von Sam. HAHNEMANN. Lpz. 1784. 8. MACQUER (Pet. Joseph.) *chymisches Wörterbuch*. Ueb. und mit Zusätzen verm. v. Joh. Gottfr. LEONHARDI. I. VI. Leipz. 1780-1783. 8. MARGGRAF (Andr. Siegm.) *chymische Schriften*. I. Berlin 1768. H. Eb. 1767. (Neue Aufl.) MONNET *systeme de mineralogie*. Bouillon 1779. 8. De MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. der Chymie*. Ueb. v. Chr. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Lpz. 1778-1780. 8. MUSSCHENBROEK (Petr. von) *elementa physicae*. Lugd. Bat. 1741.

N.

NAVIER *contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, du verd de gris et du plomb.* Paris 1777. 8. NEUMANN (Caspar) *medizinische Chymie.* I. 1. 2. 3. II. 1. 2. 3. 4. III. *Herausg. v. Christoph Heinh. KESSEL.* Züllichau 1749-1753. 4. DESS. *praelectiones chemicae.* *Herausg. v. Joh. Christ. ZIMMERMANN.* Berlin 1740. 4.

P.

PARACELSI (Aureoli Philippi Theophrasti Bombasti von Hohenheim) *opera,* *herausg. durch Joh. HUSERUM BRISGOIUM.* Strasb. 1616. Fol. *Ander Theyl.* Ebend. 1616. Fol. *Pharmacopoea Wirtembergica.* Stuttg. 1754. Fol. *Pharmacopoea Collegii regalis medicorum Londinensis.* Freft. et Lips. 1762. 8. PLINII SECUNDI (C.) *historiae naturalis libri XXXVII. cur. Petr. MILLERO Berol.* 1766. 8. POTT (Joh. Henr.) *observationum et animadversionum chymicarum collectio I et II. Berol.* 1741. 4. PRIESTLEY (Joseph) *Versuche und Beob. über verschiedene Luftarten. Ueb. v. Chr. LUDEWIG.* I. II. III. Wien 1778-1780.

R.

ROZIER *observations et memoires sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts et métiers.* Tom. 1. Par. 1773. etc. 4. *Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande, oder Sammlung aller Reisebeschreibungen.* IX. Leipzig 1751. XV. 1757. XVI. 1758. XIX. 1769. 4.

S.

SALA (Angeli) *aphorismorum chymiatricorum synopsis.* Brem. 1620. 8. DESS. *septem planetarum spagirica recensio.* Amst. 1614. 8. SANDE f. HAHNE-MANN. SCHEELE (Karl Wilhelm) *Abhandlung von Luft und Feuer. Ueb. von Joh. Gottfr. LEONHARDI.* Lpz. 1782. 8. SCHEFFER (H. T.) *chemische Vorlesungen mit Anm. von Torb. BERGMAN. Ueb. von Chr. Ehrenfr. WEIGEL.* Greifsw. 1779. 8. SCOPOLI (Joh. Ant.) *Anfangsgr. der Metallurgie.* Mannh. 1789. 8. SPIELMANN (Jac. Reinhold.) *institutiones chemiae.* Argent. 1766. 8. DESS. *institutiones materiae medicae.* Arg. 1774. 8. STAHL (Georg. Ern.) *fundamenta chymiae.* Norimb. 1723. 4. SUCKOW (Georg. Adolpu) *Anfangsgr. der öconomischen und technischen Chymie.* Lpz. 1784. 8.

T.

Taschenbuch f. GOETTLING. TEICHMEYER *institutiones chemiae*. Jen
1729. 4.

V.

VOGEL (Rud. Aug.) *Lehrsätze der Chemie*. Ueb. von WIEGLEB. Wei-
mar 1785. 8.

W.

WALLERIUS (Joh. Gottschalk) *physische Chemie*. I. Ueb. von Christ.
Andr. MANGOLD. Gotha 1761. II. I. 2. 3. 4. Ueb. von Chr. Ehrenfr.
WEIGEL. Lpz. 1776. 8. WASSERBERG (F. Aug. v.) *chem. Abh. vom Schwefel*.
Wien 1788. 8. WEIGEL (Chr. Ehrenfr.) *chemisch-mineralogische Beobachtungen*.
Ueb. von Joh. Theod. PYL. I. II. Breslau 1779. 8. WENZEL
(Karl Fried.) *Einleitung zur höheren Chemie*. I. Lpz. 1773. 8. Dess. *Lehre
von der Verwandtschaft der Körper*. Dresd. 1782. 8. WESTRUMB (Joh. Fried.)
kleine physikalisch-chemische Abhandlungen. I. II. III. Lpz. 1787-1789. 8.
WIEGLEB (Joh. Christ.) *Handbuch der allgemeinen Chemie*. I. II. Berl. und
Stettin. 1781. 8. Dess. *kleine chym. Abhandlungen*. Langensalza 1767. 8.
Fortsetzung. Ebend. 1770. 8. Dess. *natürliche Magie*. I. II. Berlin und
Stettin 1786. 8. Dess. *Geschichte des Wachsthumes und der Erfindungen in der
Chemie*. I. II. ~~Ebend.~~ 1790. 1791. 8.

Berichtigungen der Druckfehler.

Seite 6 Zeile 4 statt: Händen lies: Fersen. §. 26 Z. 3 ist das Wort: „liegen“ wegzustreichen. S. 59 Z. 18 ft. (§. 58.) l. (§. 63.): §. 64 Z. 2 ft. S. l. f. §. 83 Z. 1 ft. (§. 81.) l. (§. 83.). §. 84 Z. 11 l. widersprechen. §. 87 Z. 1 l. widersprechend. S. 87 Z. 1. 2 muß es heißen: „die Anziehung zum Wärmestoffe sehr groß, oder die Kraft des Zusammenhanges feiner Theilchen sehr klein.“ S. 116 Z. 14 l. der Spitze. S. 142 Z. 3 ft. es l. er. S. 156 Z. 4 von unt. l. krytallinisch. §. 181 Z. 15 l. in frei offen. §. 185 Z. 4 l. ist viel feuerbeständiger, als der Zinnober. §. 189 Z. 11 ft. davon l. darin. S. 181 Z. 5 ft. eine l. vier. Z. 17 ft. an l. in. §. 221 Z. 6 l. Wahlverwandschaft. §. 243 Z. 7 l. Den so erhaltenen Sublimat. §. 250. Not. *) l. SCHEELE. §. 257 Z. 1 ft. auch l. aus. S. 211 Z. 6 l. unzeretzten, S. 232 Z. 4 von unt. l. löfeten. §. 288 Z. 4 l. und lies sie eine halbe Stunde. §. 296 Z. 4 füge hinzu: der Vitriolssäure. §. 298 letzte Z. l. ein solcher Satz nicht. §. 343 Z. 5 l. das Glas. §. 348 Z. 6 l. anziehe. S. 292 Z. 5 l. Schwefelsäure. §. 390 Z. 8 l. MINDERER. §. 437 Z. 6. l. hergestellt. §. 441 Z. 3 l. allen. §. 470 Z. 3 l. befinde. Seite 389 Z. 2 von unt. l. durch in ein. §. 563 Note c) l. SCOPOLI. §. 447. ft. §. 541. l. 567. §. 570. in der Note l. SCOPOLI. §. 583. Z. 2 l. §. 25.

Auf dem Titel des 2ten Buchs steht unrichtig hinter dem Worte Quecksilber ein Funct.

Druckfehler, da ein *m* für *n*, *fs* für *s*, gesetzt worden u. dergl. wird der Leser von selbst berichtigen.
